Tome I, Fascicule 2 Novembre 1963.

CAHIERS

DE

LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON · PARIS-5e

STATION EXPÉRIMENTALE DE LA MABOKÉ
PAR M'BAIKI
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE · M'BAÏKI, B. P. 79

Source MNHN, Paris

CAHIERS DE LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE
DU LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
LA MABOKÉ, PAR M' BAIKI, RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Paraît 2 ou 3 fois par an (150-200 pages et planches)

Revue consacrée aux problèmes et aux recherches en Afrique Noire, particulièrement en République Centrafricaine, concernant la Protection des Matériaux, les diverses branches de la Cryptogamie, la Botanique et l'Ethnobotanique, l'Agronomie, l'Entomologie, la Zoologie, et toutes autres disciplines relevant de l'Histoire Naturelle et de l'Agriculture.

ABONNEMENTS ANNUELS :

20 F pour la France et les pays francophones d'Outre-Mer (= **1000** CFA) ;

24 F pour l'Etranger ;

payables au C.C.P. PARIS 20 160-46, Cahiers de La Maboké, 12, Rue de Buffon, PARIS-5e

Toute la correspondance doit être adressée :

- *pour la rédaction à M. Roger HEIM, 12, Rue de Buffon, PARIS-5e ,*
- *pour les versements et commandes à la Secrétaire des Cahiers de La Maboké, 12, Rue de Buffon, PARIS-5e.*

Source MNHN, Paris

Tome I, Fascicule 2. Novembre 1963.

CAHIERS

DE

LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Directeur : Prof. Roger HEIM

BIBL. DU A.T.S.E.I.M. D'HIST. NATUR.

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON - PARIS-5e

STATION EXPÉRIMENTALE DE LA MABOKÉ
PAR M'BAÏKI
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE - M'BAÏKI, B. P. 79

Source MNHN, Paris

Source MNHN, Paris

Tome I, Fascicule 2. Novembre 1963

CAHIERS DE LA MABOKÉ

SOMMAIRE

Mycologie. — La nomenclature mycologique des Lissongos, par Roger Heim (2 pl. phot.).

Quelques levures camerounaises, par J. Boidin, M.-C. Pignal, F. Mermier et M. Arpin (5 fig.).

Botanique. — Quelques Orchidées et Epiphytes de République Centrafricaine, par Henri Rose (5 fig.).

Entomologie. — Le problème acridien en Afrique intertropicale, par Marius Descamps.

Zoologie. — Noms vernaculaires lissongo des Mammifères de la région de La Maboké, par Francis Petter et Raymond Pujol.

Ethnologie. — Les Pygmées menacés, par Lucien Demesse (1 pl. phot. coloriée).

Notes de toponymie rurale au Fouta-Djalon (République de Guinée), par Roland Portères.

Nouvelles et Analyses. — Programme biologique international ; La Maboké ; Madagascar ; Paris.

Source MNHN, Paris

Source MNHN, Paris

Lo nomenclature mycologique des Lissongos

par **Roger HEIM**
Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle
Membre de l'Institut

M. Roger Heim vient de publier dans la Revue Sciences *(juillet-août 1963) un essai d'ethnomycologie africaine, accompagné de nombreuses illustrations, qui met en évidence la richesse du vocabulaire utilisé par l'important groupe ethnique des Lissongos de la République Centrafricaine dans la connaissance des champignons. Cette nomenclature révèle à la fois l'acuité d'observation et les tendances imaginatives de ces Africains. Nous avons pensé que de ce travail méritaient peut-être d'être détachés quelques emprunts. On les trouvera ci-après.*

Il en est du champignon comme de la langue selon Esope : pour les Romains et les épicuriens du palais, ils constituaient le plat des Dieux, si hautement estimé que le proverbe romain déclarait qu' « il est plus sûr d'envoyer un messager avec de l'or et une tunique qu'avec des champignons » ; pour les Papous, il est, d'une autre manière, une nourriture providentielle. D'ailleurs les classifications établies d'après les degrés de la succulence fongique différeraient selon les races, car les qualités exigées des utilisateurs sont bien différentes de l'une à l'autre. Le Schizophylle (*Schizophyllum commune* Fr.), polypore lamellé et cosmopolite à « feuillets fendus sur l'arête », propre aux vieux bois morts, aux pieux de clôtures et aux troncs d'arbres, exceptionnellement aux arbustes et aux fruits vivants, fort goûté des Asiatiques, des Malgaches et des Africains, est une espèce coriace, introduite surtout en potages, que nous n'aurions pas idée d'utiliser en raison du fait que nous cherchons dans une telle consommation moins le patient plaisir de la mastication que la sapidité d'une chair, non pas molle, mais tendre. Ainsi s'explique que nous n'attribuions au Schizophylle, aussi ligneux que commun, aucun nom vulgaire alors que la plupart des populations asiatiques et africaines le désignent par un terme vernaculaire (en lissongo, *kakala*). Par contre, les champignons noirs des Chinois, dont l'usage s'étend à Madagascar et à l'Afrique tropicale (*Auricularia auricula Judæ* Fr., *polytricha* Mont., *porphyrea* Lév.), ont été adoptés dans les restaurants chinois partout où il en existe, en Europe comme aux Etats-Unis. Certes, nos marchés les ignorent, quoique assez répandus chez nous. Ainsi s'explique la diversité des termes qui désignent les Auriculaires dans la plupart des langues et des dialectes d'Asie et d'Afrique Noire : c'est qu'on les mange ! Tels sont les *nâm mèo* des Viet-Namiens, qui sont les *móc-nhi* des commerçants chinois, les *mao bât* des Moïs, également appelés *hâm tai mèo*. Il est remarquable que les Lissongos de la République Centrafricaine distinguent sous des vocables différents les diverses espèces d'Auriculaires, réservant le mot de *dédé* (1) aux formes gélatineuses, particulièrement aux types *fucoides* Pers. et *tremellosa* Fr. Par contre, les Auriculaires membraneux et non gélatineux sont désignés sous d'autres termes : *l'Aur. lanosa* Heim, couvert d'une toison ocracée, est le *toungongobo*, du nom *ngobo* qui

(1) Un terme général désigne bien entendu l'ensemble des champignons en lissongo, et on le retrouve en lingala : **boua**. En m'baka, ils se nomment **tourou** et en sango (la langue la plus répandue dans cette région forestière) **gougou**.

Source MNHN, Paris

désigne la peau de l'antilope dont les femmes Lissongos font un coussin qu'elles placent entre leur dos et la hotte, la comparaison traduisant l'aspect fripé et le revêtement velu-tomenteux de celle-là, et les Auriculaires du groupe *auricula Judæ*, comme *ampla* Lév., portent le nom de *mokédékédé*.

Les noms spécifiques lissongos selon la forme

Si les appellations latines ou scientifiques recherchent, en Europe, leur inspiration fréquemment dans la forme du champignon — le profil du chapeau, la largeur ou la décurrence des lamelles, leur écartement, la robustesse du pied, la striation de la marge pileique, par exemple —, ces caractères physionomiques orientent bien peu les dénominations vernaculaires des populations tropicales, en particulier des Lissongos. Leurs choix des noms ne sauraient révéler une propension à l'analyse morphologique et détaillée de l'objet ; le terme de description est rarement objectif, mais bien comparatif, et il s'inspirera alors d'une ressemblance synthétique, physionomique, avec un végétal ou un animal. Ainsi s'explique l'accent poétique qu'il peut impliquer dans des similitudes qui traduisent à la fois une imagination fertile et une acuité d'observation rare. Tel est le cas d'une très jolie espèce d'Afrique tropicale, marasmioïde, l'*Heliomyces Matsihingili* (P. Henn). Heim nov. comb., commune dans la région de Boukoko entre autres, dont le pied élancé, raide et le chapeau plan expliquent le rapprochement avec le *Phrynium*, dont les Babingas utilisent les feuilles pour la couverture de leurs cases ; cette sorte d'éventail foliaire et horizontal, juché sur une canne bien droite et fort longue, suscite une telle comparaison, très heureuse ; d'où le nom du champignon, *bouangongo*, qui est celui de la plante, *ngongo*. Les ressemblances ainsi retenues avec un arbuste, un arbre, avec un panier, ne sont pas exceptionnelles. Le *Termitomyces clypeatus* Heim (en bouclier), au chapeau muni d'un mamelon acéré, est le *momboloko* des Lissongos, le terme *mboloko* désignant en lissongo, comme en lingala, en sango, en babinga, le céphalophe de Maxwell dont les cornes suggèrent une ressemblance avec le perforatorium aigu ornant le centre du chapeau de cet Agaric termitophile. Le mot *bouamboubou* se rapporte à de gros Gastéromycètes globuleux, les *Calvatia* ou le *Langermannia Fenzlii* (Reich.) Kreis., à croissance très rapide, par comparaison avec les *mboubou*, ces poissons qui se gonflent comme une outre (les diodons). Ici, on jugera de la valeur judicieuse de cette comparaison, particulièrement heureuse (et j'ajouterai spirituelle), puisqu'elle exprime à la fois la forme sphérique et la rapidité de développement. Ainsi, dans ces derniers exemples apparaît déjà l'origine zoologique du terme, et, à tout instant, nous retrouverons cette tendance spontanée à rapprocher du champignon un animal.

Selon la couleur

Ici encore, c'est souvent par comparaison avec les teintes d'un animal familier que les Lissongos décrivent la pigmentation d'un champignon donné. D'ailleurs notre notion abstraite de couleur ne correspond guère à une compréhension qui leur soit aisé de définir. Le vocabulaire lissongo en matière de couleurs paraît très limité : *motané* = rouge, *moboubé* = blanc, *mindé* = noir ou bleu. Aucun terme ne se rapporte au vert. Mais le plus souvent l'appellation propre à la couleur est suivie d'un nom comparatif se rapportant à un animal ou à un objet usuel : *motané-nguinda* = rouge comme l'antilope *nguinda*, *motanétoulou* = rouge comme le pagne *Toulou*. Parfois, le terme adopté pour la couleur est simplement celui même d'un objet ou d'un produit dont la teinte caractéristique est celle-ci : *maoula* = jaune comme l'huile de palme (qui se dit *maoula*), *tola* = rouge comme l'écorce de l'arbre *tola* (laquelle fournit une teinture rituelle). La Lépiote fauve pourpré sera la *monkangakanga*, couleur d'un oiseau qui se nomme *kanga* (littéralement : « c'est comme les plumes de la pintade » [*sic*]). Le *bouamobaba* possède la couleur de l'arbuste *mobaba*. Les Clavaires, en raison de la diversité de leurs teintes, souvent jaune, rouge ou orange, portent le nom de *bouakongo*, de *kongo* = arc-en-ciel. Ainsi, ces appellations comparatives expriment une idée que nous jugeons poétique en vertu

Source MNHN, Paris

du rapprochement avec une vision ou un objet naturel, mais cette circonstance est simplement liée à une survivance totémique fort explicable puisqu'elle puise sa source dans le clavier de connaissances directement tirées de l'observation et de la vie au sein de la Nature. Il est à noter que nombreux sont les champignons auxquels ne s'applique aucune dénomination en lissongo alors que leur couleur caractéristique pourrait en justifier l'emprunt, mais que les Africains savent parfois les distinguer, sans les nommer, par leur teinte : ainsi, les Pleurotes sont groupés sous le vocable de *mombodo*, toutefois il en est, selon le classement oral — et exact — des Lissongos, des rouges, des blancs et des jaunes.

En somme, les Lissongos désignent les couleurs, celles des champignons, entre autres, non pas selon un code comme nous le faisons nous-mêmes, mais souvent en se rapportant aux teintes qu'offrent des objets, naturels surtout, en premier lieu des animaux, échelle comparative sur laquelle cet article apporte divers exemples.

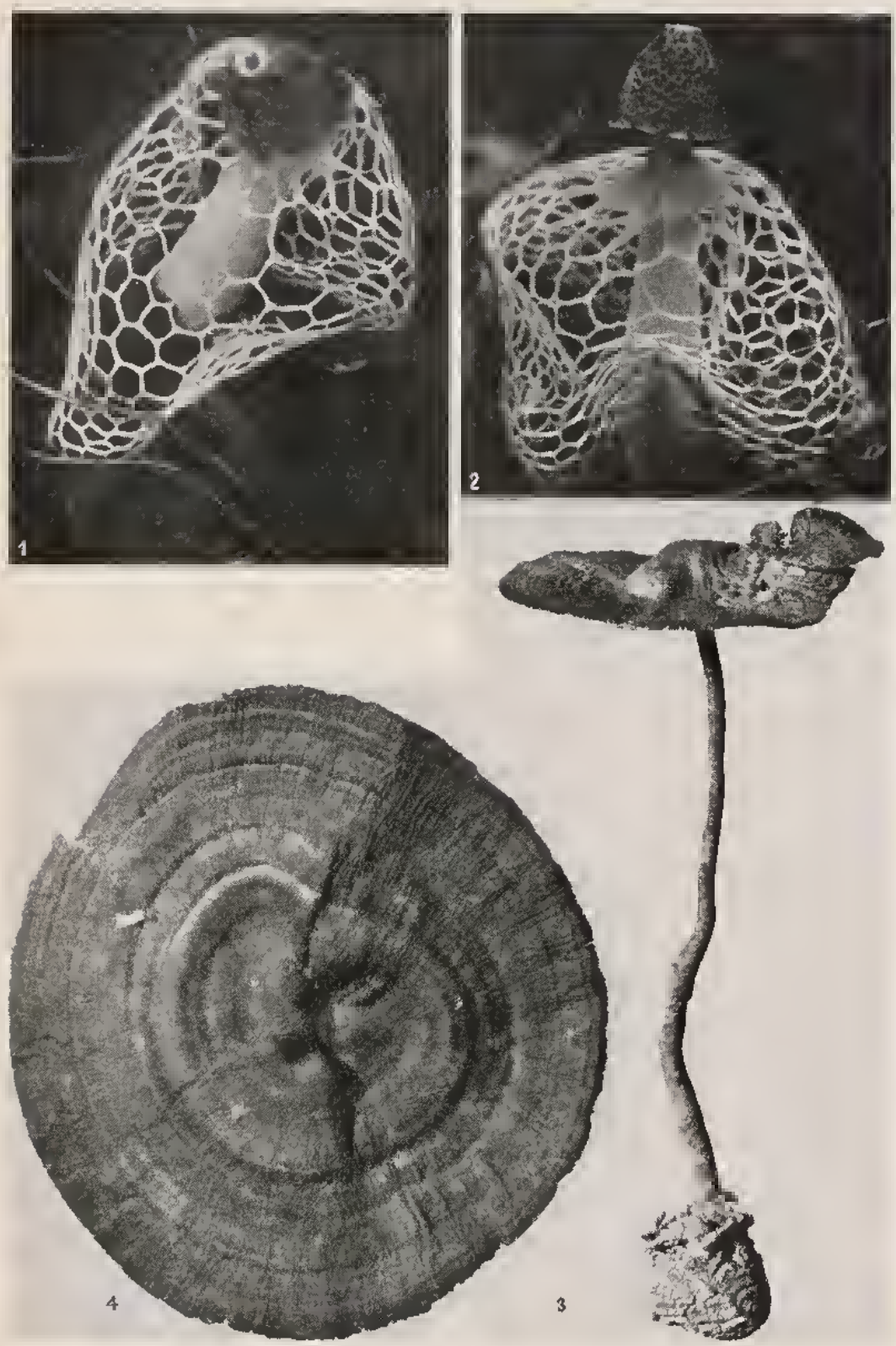
Selon l'odeur et la saveur

Elles ne paraissent qu'exceptionnellement introduites dans les appellations, quoique dans certains cas les qualités sensitives soient parfaitement reconnues des Lissongos : le liquide aqueux du grand *Penzigia papyrifera* est salé, mais cette particularité ne s'insère pas dans le terme spécifique. Indiscutablement, ces Africains sont loin de tirer des qualités de leurs sens les connaissances ou les critères que les mycologues européens utilisent si fréquemment, et parfois avec une subtilité rare.

Selon les propriétés physiologiques, thérapeutiques ou toxiques

Ici, l'intérêt s'aiguise, et la connaissance découvre de nouvelles raisons d'attention. Certes, la toxicité des champignons sera rarement en cause, ce qui tient probablement au petit nombre d'espèces toxiques et aussi à la prudence des Africains à cet égard. L'une des Lépiotes réputées mortelles, à spores étroitement cylindracées, est le *mossokodo*, littéralement « le champignon qui tue le monde », de *kodo* = « la chose qui est morte » (*mosso* est le long couteau utilisé pour tailler les palmiers, mais l'introduction de ce terme dans la dénomination fongique paraît mal explicable). Un *Calvatia* à consistance très ferme, le *boboua*, est considéré comme toxique. Par contre, le *Psalliota aurantioviolacea* Heim vénéneux, n'a pas de nom en lissongo. Cependant, celui, indigène, du *Coprinus erethistes* Heim, qui possède en présence d'une boisson alcoolique les mêmes propriétés physiologiques que le *Coprinus atramentarius* Fr. ex Bull. de chez nous, traduit cette qualité ; on sait, en effet, que notre Coprin noir d'encre peut produire, quand on le consomme en même temps que de l'alcool, du vin ou de la bière fortement alcoolisée, des phénomènes d'érethisme cardio-vasculaire : vasodilatation manifestée par une congestion et cyanose de la face et du cuir chevelu, tachycardie, bourdonnements d'oreille, prostration, refroidissement des extrémités, accompagnés parfois de troubles gastro-intestinaux. L'espèce africaine, quelque peu distincte du champignon européen, est le *tongomokolo* des Lissongos, « le champignon qui fait tourner la tête et le cœur, quand on a bu du vin de palme » (en Côte-d'Ivoire, après sa consommation, « le cœur reste attaché en l'air »). Une autre Collybie, *bouangati*, introduit le suffixe qui signifie « gale » (*ngati*) parce qu'elle provoque des démangeaisons. Si les propriétés thérapeutiques ne sont pas fréquemment incluses dans le terme spécifique sauf vis-à-vis des « maladies de la rate », les Lissongos connaissent cette action qu'ils attribuent à certains champignons comme l'énorme Xylaire, *Penzigia papyrifera* (Link), qui accumule dans son large évidement central un liquide aqueux doué d'une telle propriété, ou encore le *Ganoderma Curtisii* (*glaboua*). Le *Leucoporus Sacer* (Fr.) Pat., fort utilisé en pharmacopée chinoise, retrouve son usage chez les Lissongos où tubercule, stipe, chapeau, sont pareillement employés contre les maux intestinaux ; c'est le *tongôlô*, qui est aussi le nom du bâton sur lequel les vieilles gens s'appuient pour marcher, comparaison que suggèrent la longueur et la régularité du pied de ce polypore (Pl. phot. 1, fig. 3, 4).

Source MNHN, Paris



Pl. I.

Le *Dictyophora phalloidea* ou bouassangui (en haut) ; le *Leucoporus Sacer* ou tongôlo (Gr. : 1 et 2, gr. nat. ; 3, x 0,75 ; 4, gr. nat.).

Source MNHN, Paris

À côté du *Leucoporus Sacer* et de son tubercule, il convient de mentionner une espèce spectaculaire pantropicale, dont le sclérote énorme, qui atteint le volume d'une tête humaine et un poids considérable (jusqu'à près de 3 kg), est le *Pachyma Cocos* Fr. des auteurs, répandu dans les régions chaudes, en Indonésie, en Océanie, en Asie orientale, à Madagascar, en Afrique occidentale et équatoriale (nous avons consacré une étude à cette production, appelée *olatafa*, à Madagascar, où elle est utilisée en sorcellerie et en thérapeutique). Ce sclérote peut germer en donnant naissance à un énorme Lentin : *Lentinus Tuber regium* Fr. Chez les Lissongos, comme parmi beaucoup d'autres populations noires, ce champignon — qui n'est pas rare — sous sa forme végétative est employé en medecine (c'est le *loumou*, souverain contre les maux d'intestin).

Selon l'habitat

L'habitat peut être mentionné dans un sens très général, très vague : le champignon qui pousse dans la plaine, *zâkouzâkou* (*Leucoporus brumalis* (Fr. ex Pers.) Quél., également *Lentinus dichrous* Lév.).

Indiscutablement, c'est auprès des habitats que les Lissongos découvrent la gamme la plus remarquable des sources de leurs appellations. Les Pleurotes ou *koinas* croissent sur lianes, sur le bois pourri tombé à terre, ou au contraire enfoui dans le sol. Les *Panus* et *Lentinus* (notamment un *Lentinus* cf. *inconspicuus* Berk.) qui se développent sur l'arbre *mototo* s'appellent également *mototo*, ou *bouamototo*, de même que notre *Xylaria* médicinal — le *Penzigia papyrifera* — se nomme *bouamonti*, de *monti*=bois. Certain *Lentinus* poussant sur le bois « tombé et enterré » de l'arbre *mokoko* est le *bouamokoko*, un autre est précisé croissant sur le bois brûlé ; la jolie petite *Omphalia* des lianes est le *boualoukou*, de *loukou*, liane (en général). La Collybie *bouakondi* est « le champignon de la banane », identifiable au *Sympodia arborescens* (P. Henn.) Heim, bien reconnaissable à son habitus remarquablement fasciculé, et que nous avons étudié au Cameroun. Le *bouamboboko* croît sur le bois pourri de l'arbre *mboboko*.

Le *bouakaya* ou *Pluteus* cf. *cervinus* croît sur le support ligneux (*kassako*) du régime (*motonka mbila*) de palmier à huile (*mbila* en langue lingala) lorsque celui-ci est tombé à terre. Un autre champignon, qui pourrait être un *Pluteus*, vient sur le crottin de cheval : c'est le *bouambalata*, de *mbalata*=cheval. Le *bouadimba* est l'*Omphalia* du raphia (*dimba*), le *bouambongo* la Lépiote microspore, fort comestible, des pailles (*mbongo*), poussant dans le paillage dont on entoure les pieds de coton. Si les Clavaires sont réunies confusément sous le signe de l'arc-en-ciel, les Lissongos séparent une Clavaire *komanbondo* (de *bondo*=terre), terricole, d'une autre espèce, qui pourrait être un *Lachnocladium*, croissant sur le bois, et qui constitue le *koman*. Deux espèces de *Xylaria* nous apportent par leurs traductions indigènes des précisions plus affirmées encore : parmi les *Xylarias* claviformes — et probablement d'autres espèces ressemblantes — le *bouamboukagboyo* croît sur le fruit de l'arbre *gboyo* ; le *Xylaria ianthino-velutina* Mont., filiforme, est le *bouambouka-kangayèyé* qui pousse sur celui du *Tetrapleura* ou *kangayèyé* (Pl. phot. II, fig. 1, 2-4). Les Lissongos font parfaitement la différence entre les Agarics associés aux termites — pour eux, c'est aux meules —, nos *Termitomyces*, et ceux qui sont simplement saprophytes sur le revêtement des nids : Lépiotes, Psalliotes, *Stropharia* cf. *coronilla*.

Selon les saisons

L'opposition entre la saison pluvieuse (*nguèmbomboula*) et la saison sèche (*yâ*) est à l'origine de certains termes : le *Lentinus Bouayâ* Heim, remarquable espèce annelée, comestible, vient en saison sèche. De toute manière, les Lissongos opposent fréquemment ces deux époques de l'année dans leur connaissance des formes. Ils attachent à cette circonstance climatique une importance comparable à celle qu'ils donnent à l'habitat. Bien entendu, la lune, quelquefois, entre en jeu : le *Lentinus ramosipes* Har. et Pat. est le *songuebo*, « qui pousse quand la lune apparaît ».

Source MNHN, Paris

Pl. II. *Xylaria* cylindronde sur le fruit du gboyo (en haut) (1) et *Xylaria* filiforme sur le fruit du kangayèyè (2, 3, 4) (Gr. : 1, gr. nat. ; 2, × 0,7 ; 3, × 1,5 ; 4, × 2) (voir p. 81).

Source MNHN, Paris

Les relations zoomycétiques

On trouvera dans l'article en question une analyse détaillée du curieux exemple livré par le Cordyceps *de la fourmi-cadavre et le polypore à longs filaments appelé* Microporus Rhizomorpha.

. . . . . .

Mais parfois la relation entre le champignon et l'animal dépasse la comparaison banale pour se rapprocher d'un concept les liant plus étroitement l'un à l'autre.

La notion de parenté sexuelle

Nous la retrouverons ici comme en de multiples contrées des divers continents. Ailleurs, nous avons rappelé, avec G. Stresser-Péan, comment les Aztèques séparent le champignon femelle — *Psilocybe Wassonii* Heim, hallucinogène — du champignon mâle — *Cordyceps capitata* Holmsk. — en raison de la forme phallique de celui-ci, et comment ils les associent l'un à l'autre dans l'usage thérapeutique lié aux propriétés, hallucinogènes et peut-être antirhumatismales, du premier. Les Lissongos introduisent cette notion du champignon mâle et du champignon femelle dans une distinction de tout autre origine : il s'agit de deux Collybies fasciculées, proches par leur ressemblance étroite, mais bien spécifiquement distinctes, croissant à deux époques différentes, le *molomondongué* (de *molo*=mâle) poussant au début de l'année, et le *mondongué* (le champignon femelle) nettement plus tard.

La notion d'espèce et sa caractérisation linguistique dans un groupe homogène : les champignons des termitières.

On pourra prendre connaissance dans le travail de Roger Heim d'un développement de ce chapitre qu'il a plus particulièrement étudié.

. . . . . .

La notion de groupe systématique ou de famille naturelle chez les Lissongos

Les Lissongos semblent donc ignorer que cet ensemble de diverses sortes de champignons termitophiles caractérise un groupe naturel dont les conditions de vie, associées aux termites, sont les mêmes. Nous l'avons dit : ils ne les enferment pas dans un même terme. La notion de genre telle que nous la concevons leur échappe, ou plutôt leur paraît sans intérêt pratique. Ce qui les guide, c'est moins ce qui unit ces espèces l'une à l'autre que ce qui les distingue, et par conséquent la ressemblance fortuite rapportée par chacune d'elles, à un objet, un animal, à une condition saisonnière, ou même à la fois à l'ensemble de quelques circonstances : le lieu — la plaine —, le moment — le début de la saison sèche —, ce qui rappelle une telle date — le chant d'un certain oiseau. Cependant la notion du groupe systématique (à notre sens) selon leur concept va rejoindre parfois la nôtre, selon nos visions respectives. En vérité, les deux optiques peuvent être très proches, mais la traduction linguistique introduite s'inspirera d'appellations, donc de ressemblances, toutes différentes. Et l'analyse de celles-ci permettra parfois de jeter une lueur sur la tendance d'esprit qui appartient au Lissongo d'un côté, à l'Européen de l'autre. Un exemple symptomatique nous en est donné par la famille des Phalloïdées, ou Phallacées — l'ordre des Phallales d'après la nomenclature actuelle. Ces champignons, dont la flore européenne ne possède qu'une demi-douzaine de représentants spécifiques, sont au contraire abondants et variés sous les tropiques. Le terme sous lequel nous groupons ces cryptogames s'inspire évidemment de la silhouette phallique que plusieurs d'entre eux traduisent, d'où les noms des genres *Phallus, Ithyphallus, Mutinus, Saturninus* de Bosc, *Cyanophallus*, les appellations spécifiques surenchérissant parfois sur le sens des mots génériques : Ithyphallus *impudicus* (ou satyre puant des Français, satirione et pisciacane des Italiens), Mutinus *caninus* (ou satyre de chien, ou Hundsrute en allemand), Dictyophora *phalloidea*. Le terme *phallos* se reconnaît d'ailleurs dans d'autres champignons, où l'obsession priapienne des auteurs a trouvé son aboutissement depuis Plot (1679) qui créa la dénomination *Fungus phalloides* (Amanite phalloïde) : *Phallus esculentus* ou Morille ordinaire selon Linné et Bulliard, *Phallo-boletus esculentus* ou *Gyromitra gigas* selon Micheli (1729), *Phallus* pilon de Paulet, Crepidotus *phalligerus*, etc...

Source MNHN, Paris

Pour ce qui concerne la famille des Phalloïdées, les Allemands lui accordaient un nom plus poétique, celui de Pilzblumen, alors que les savants préféraient étendre le terme linnéen de *Phallus* (1753) qui peu à peu inscrivait autour de lui des espèces physionomiquement fort éloignées cependant. En effet, si les Phalles les *Mutinus*, les *Simblum* possèdent des formes suggestives, d'autres comme les *Aseroë* ou les *Lysurus* n'en sauraient représenter que des aspects relevant de la tératologie, alors que les Clathres, les *Laternea*, les *Anthurus*, les *Colus*, les *Blumenavia*, sont mieux assimilables à des cages comme le rappelle le premier de ces mots (du latin qui veut dire *grillage*).

Bien entendu, les Africains et particulièrement les Lissongos connaissent ces champignons, mais le terme sous lequel ils les assemblent s'inspire d'une toute autre ressemblance, et la pudeur native des Noirs leur interdisait le rapprochement évocateur. C'est d'un tout autre côté qu'ils ont cherché le trait d'union physionomique. Le Clathre est une cage aux épais barreaux, le Dictyophore (*Dictyophora phalloidea* (Desv.) Fisch.) (Pl. phot. II, fig. 1, 2) offre autour du stipe, cher aux émules de Freud, émanant du bord inférieur du pileus — marqué de ce rapprochement — un voile ajouré comme le serait un tulle délicat aux larges alvéoles. De là est venu le mot lissongo, *bouassangui*, champignon en forme de panier tressé au large réseau : cette pièce familiale est le *sangui*, fort utilisé par les femmes africaines. Et par voie de généralisation — voie intuitive d'autre part —, les Lissongos désignent sous ce nom vernaculaire toutes les Phalloïdées qu'ils connaissent. Cette véritable histoire nous a paru digne de servir d'exemple, et d'argument. Elle rapproche la ressemblance anecdotique de la parenté vraie.

. . . . . .

La notion de parenté systématique

Sur la notion de parenté interspécifique, nous choisirons le cas de certaines Pezizes appartenant à la division des Discomycètes inoperculés, espèces généralement lignicoles (1), à chair tenace, et caractérisées essentiellement par l'absence d'opercule au sommet de l'asque qui s'ouvre comme un sphincter pour livrer passage aux spores. Le genre *Cookeina* Kunt. (ou *Pilocratera* Henn.), strictement tropical, comprend des formes pédicellées, profondément cupulées, de couleur pâle ou vivement rouge, à chair mince, élastique et ferme, ornées de poils fasciculés, longs ou courts, voire à peine visibles. Trois espèces notamment sont communes en pays lissongo, le *Cookeina Tricholoma* (Mont.) Kuntze, qui varie du blanc au rose orangé, à poils longs, colorés, parsemés sur la partie extérieure et plus serrés le long de la marge, une seconde sorte à longs poils blancs, localisés à ce bord, enfin le *Cookeina sulcipes* (Berk.) Kuntze, de mêmes couleurs rosâtre ou lilacine, et à poils marginaux très courts. Ces trois espèces sont groupées sous le vocable *mokotokolo*, mais les deux premières, à longs poils, transmettent cette particularité au terme trinominal : *mokotokolo mua toua* (« ... qui a des poils »).

Un second genre tropical, aux représentants d'aspect et de couleur très différents, mais appartenant à la même tribu parmi la famille des Sarcoscyphacées, par suite des caractéristiques sporales et anatomiques, concerne la coupure *Phillipsia* Berk., comprenant des espèces souvent en forme de cuiller, étalées ou à peine cupulées, sessiles ou presque, parfois de taille appréciable (jusqu'à 6 à 7 cm), dont la teinte est le plus souvent rouge, rouge violeté ou violette. Un esprit étranger à la Mycologie éprouverait quelque peine à rapprocher les *Cookeina* des *Phillipsia*. Or les Lissongos l'on fait depuis longtemps puisqu'ils désignent les

(1) Ces champignons ont fait l'objet d'une remarquable étude de Marcelle Le Gal (Flore mycologique de Madagascar et Dépendances. IV Discomycètes, Muséum, Paris, 1953).

Bien des genres de champignons européens caractérisés par leur habitus terricole ou humicole deviennent, par leurs représentants spécifiques, lignicoles sous les tropiques **Boletus, Strobilomyces, Russula, Lactarius,** etc . (R Heim, 1943).

Source MNHN, Paris

Phillipsia — comme *Ph. Domingensis* Berk. — sous le nom de *ngomokotokola*, littéralement « la maman du *mokotokolo* », c'est-à-dire « l'espèce-mère des Cookeinas ». On n'hésitera pas à louer ce sens des affinités appliqué à un cas où la ressemblance physionomique serait difficile à découvrir.

. . . . . .

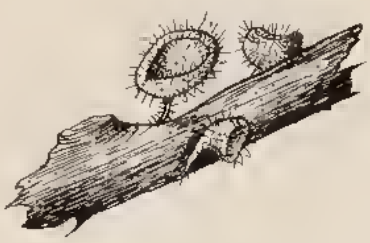
*
**

A la suite des emprunts ci-dessus, l'auteur a cru pouvoir joindre les réflexions suivantes :

On peut ajouter que les exemples transcrits dans cette étude, comparés à ceux tirés d'autres investigations analogues, conduisent à des déductions d'un indiscutable intérêt. Depuis la publication dans *Sciences*, une expédition, entreprise avec mon ami R. Gordon Wasson au centre de la Nouvelle-Guinée, en août-septembre 1963, au milieu des populations Kuma, très proches du néolithique, a permis de recueillir parmi cette race très mycophage des données également précieuses, mais toutes différentes des précédentes. Ici, le caractère poétique, d'une part, la traduction d'une acuité d'observation exceptionnelle, d'autre part, tels que les Lissongos les manifestent, font place à des expressions dont le sens, beaucoup plus primitif, est lié à l'emprise d'une magie rituelle et à des comparaisons beaucoup moins objectives.

De même, nos expéditions avec R.G. Wasson chez les Indiens du Mexique (1953-1961) nous ont permis d'accumuler divers renseignements sur les noms vernaculaires prêtés aux champignons. Les espèces hallucinogènes notamment, qui constituent le point majeur d'intérêt de diverses populations indiennes, non seulement dans le passé mais aujourd'hui encore, en raison de l'usage religieux qui en est fait, portent des termes liés à celui-ci et aux pratiques rituelles correspondantes, mais surtout aux propriétés et aux habitats de ces végétaux.

Une synthèse à partir de ces documents sera tentée plus tard. Mais déjà pouvons-nous affirmer que de la confrontation analytique, judicieusement mise en valeur, des termes utilisés pour les mêmes champignons ou des espèces voisines dans des dialectes tout différents, on pourrait tirer de précieux enseignements sur les qualités mêmes, spirituelles et sensibles, des ethnies correspondantes, et sur certaines de leurs pratiques.



Source MNHN, Paris

Quelques levures camerounaises

par J. BOIDIN, M.-C. PIGNAL, F. MERMIER et M. ARPIN

Laboratoire de Microbiologie et Mycologie
Faculté des Sciences de Lyon

Résumé : 29 souches d'organismes levuriformes ont été isolées puis étudiées en détail et rapportées à 19 espèces dont 4 sporogènes ; une nouvelle espèce de *Candida* est décrite.

*
* *

Des levures ont été obtenues de prélèvements effectués dans la région de Douala (Cameroun) par P. Berthet en 1958 (septembre et octobre, fin de la saison humide) puis en 1959 (novembre, début de la saison sèche).

Ces prélèvements faits sur le terrain avec les précautions d'asepsie habituelles ont été acheminés par avion le plus tôt possible, et les isolements tentés à Lyon huit à dix jours après la récolte.

Lorsque les levures n'apparaissaient pas à l'observation microscopique, des milieux d'enrichissement ou de sélection furent employés : milieux sucrés de pH 4.2 en 1958 (1), milieu au propionate (Lund 1954) ou à l'acide citrique (Davis 1958), en 1959.

Des prélèvements variés ont été utilisés. Un certain nombre n'ont pas permis d'isoler de levures : fleurs de *Convolvulus,* bananes en putréfaction, bois carié, humus forestier, déjections de vers de terre, vase de la mangrove... Quinze (60 % environ) ont, au contraire, fourni des souches de levures que nous avons cherché à déterminer d'après les techniques modernes (2) :

1° Fleurs de *Begonia* sauvage — 30 septembre 1958. — Après enrichissement sur milieux sucrés (1), trois souches ont été étudiées : LY 220, 221, 222.

LY 220 : cf. *CRYPTOCOCCUS laurentii* (Kufferath) Skinner.

Milieu liquide : Il se forme d'abord des îlots fragiles, un anneau large, irrégulier et jaunâtre, et un important dépôt floconneux. A un mois, le milieu se teinte de jaune ; un voile peut apparaître, épais, irrégulier, brun-jaunâtre et assez sec, d'où se détachent des écailles qui vont constituer un dépôt formé de gros flocons.

---

(1) Milieu liquide pour tests d'assimilation (formule de Lodder et Kreger Van Rij, 1952, page 25) additionné d'un ou plusieurs sucres

(2) Les tests d'assimilation ont été effectués en tubes agités pendant la première semaine (cf. Abadie, Pignal et Jacob, 1963, page 17), puis maintenus au repos pendant trois mois. Nous avons remarqué que l'agitation accélérait beaucoup la croissance les premiers jours et que les résultats des cultures agitées deux à trois jours correspondaient à ceux d'une culture sans agitation âgée d'une semaine ; de même, une semaine d'agitation permet d'obtenir une croissance équivalente à celle d'une culture non agitée âgée de trois semaines environ.

Source MNHN, Paris

Les cellules sont de forme et de taille très variées : sphériques ou ovales, mais souvent aussi en poire ou en citron ; de 5 - 6×3 - 5,5 μ. Il existe également des éléments allongés, cylindriques ou plus ou moins renflés, mesurant 6 - 14×3 - 4 μ. Le contenu cellulaire est riche en granulations réfringentes. Le bourgeonnement multipolaire donne des chaînes ramifiées de cellules.

Fig. 1.
a) Souche LY 220 :
détail d'une culture (6 jours) sur lame gélosée à la pomme de terre ;
b) Souche LY 228 :
cellules d'une culture de 3 jours en milieu liquide ;
c) Souche LY 228 :
culture (6 jours) sur lame gélosée à la pomme de terre ;
d) *C. humicola* C.B.S. 571 :
culture (5 jours) sur lame gélosée à la pomme de terre.

Milieu gélosé : La jeune colonie est lisse, brillante, à marge entière, blanche, sauf au centre plus beige. A un mois, la culture est devenue crème (2,5 Y 9/4) (3), et la marge est étroitement frangée de pseudomycélium.

Culture sur lame : Après 3 jours, le pseudomycélium, abondant et très caractéristique, est formé de la succession d'éléments piriformes ; les blastospores ne diffèrent pas des éléments axiaux. Dans leurs parties étroites, ces éléments peuvent montrer des cloisons transversales, mais il est difficile de parler d'un vrai mycélium.

(3) Voir les codes de couleurs de la Munsell Color Company, Baltimore (U.S.A.).

Source MNHN, Paris

Fermentations : Aucun sucre n est fermenté.

Assimilations : Voir tableau.

LY 220 et 228

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-ribose	—	± ou ++	++	+ lent ou très lent
D-arabinose	—	—	++	+ très lent
L-arabinose	— ou (+)	++		+ parfois lent
D-xylose	+	++		+
L-rhamnose	— ou (+)	++		+ parfois lent
D-glucose	— ou (+)	++		+ parfois lent
D-galactose	— ou +	++		+ parfois lent
L-sorbose	—	—	+ ou ++	+ très lent
Ethanol	— ou (+)	— ou ++	(+) ou ++	+ parfois très lent
Glycérol	—	— ou (+)	++	+ lent ou très lent
Erythritol	—	—	(+) ou ++	+ très lent
D-mannitol	—	++		+ lent
D-sorbitol	—	(+)	++	+ lent
Pyruvate	—	+	++	+ lent
DL-lactate	—	—	+	+ très lent
Succinate	—	++		+ lent
Citrate	—	++		+ lent
Gluconate	—	++		+ lent
α - méthyl-glucoside	—	++		+ lent
Arbutine	—	++		+ lent
Maltose	—	++		+ lent
Saccharose	+	++		+
Lactose	— ou +	++		+ parfois lent
Mélibiose	— ou (+)	++		+ parfois lent
Raffinose	—	++		+ lent
Inuline	—	±	++	+ très lent
Nitrate	—	—	±	—
Croissance sans vitamines	—	—	++	+ très lent
Malate	—	(+)	(+)	+ lent et faible
Tartrate	—	(+)	(+)	+ lent et faible
Tréhalose	—	— ou +	++	+ lent à très lent
Cellobiose	—	++		+ lent
Mélézitose	— ou (+)	++		+ parfois lent
Nitrite	—	—	+	+ très lent

Source MNHN, Paris

Production d'amidon : Nous n'avons obtenu qu'une production très faible ou nulle de composés amyloïdes ; cependant, Mme Kreger Van Rij a observé une réaction positive.

Les souches LY 221 et 222, ainsi que LY 228 (citée plus loin), correspondent à la même espèce que LY 220.

La tendance à la formation d'un curieux mycélium montrant des sortes de cloisons transversales dans les parties étroites nous avait fait penser à situer cette espèce dans le genre *Candida*, auprès des *C. humicola* et *curvata*, ainsi que de *C. corniculata* Kuraishi (1958). Polyphage comme eux, elle en diffère cependant tout à fait par son appareil végétatif (cf. fig. 1), et nous avions songé à la création d'une espèce nouvelle. Mme Kreger Van Rij, qui a eu la grande amabilité d'étudier notre souche avant publication, nous a toutefois indiqué que, mycélium mis à part, elle l'identifierait à *Cryptococcus laurentii*.

Ces divergences de vues font en fait vivement ressortir l'étroite parenté qui unit les espèces jusqu'ici rangées dans des genres éloignés pour des raisons de morphologie externe (cellules rondes des *Cryptococcus*..., pseudomycélium et même mycélium des *Candida* du gr. *humicola*...).

L'étroite similitude des caractères physiologiques : absence de fermentation, polyphagie, production de substances amyloïdes, obligera sans doute à regrouper ces espèces affines en un même ensemble, mais, de ce fait, toute la classification des levures asporogènes sera remise en cause.

2° Fleurs d'*Hibiscus sp.* - 24 novembre 1959. — Sur le milieu de Lund, les levures se sont montrées rapidement très abondantes : LY 294.

Cette souche est un *CANDIDA guilliermondii* var. *membranæfaciens* Lodder et Van Rij. Les fermentations et assimilations concordent bien avec celles de la souche de Baarn (C.B.S. 1950) ; notons seulement que l'une et l'autre assimilent très lentement le mélézitose, sucre que Wickerham et Burton (1954, p. 596) considèrent comme non utilisé par cette levure.

3° Fruit de *Musanga smithii* tombé au sol - 27 octobre 1958. — LY 223 et 224 obtenus par dispersion directe ; LY 225 et 226 obtenus après enrichissement (1).

LY 224 est *KLŒCKERA apiculata* (Reess) Janke, tandis que les trois autres souches se rapportent au genre *Candida*.

LY 226 est affine à *C. guilliermondii*, mais n'assimile pas le mélibiose. Il a, par ailleurs, quelques tendances de *C. macedoniensis* (fermentation vive du glucose, du galactose et du saccharose) ; toutefois, il utilise le l-rhamnose et le maltose, et n'assimile pas le lactose (cf. tableau).

	C. guilliermondii (souche du C.B.S.)	LY 226	*C. macedoniensis* (C.B.S. 600)
L-arabinose	+	+	+ très lent
D-xylose	+	+	+ lent
L-rhamnose	+ lent	+ lent	—
Maltose	+	+ lent	—
Mélibiose	+ lent	—	—
Mélézitose	+	+ lent	+ très lent
Lactose	—	—	+ lent

Il convient donc de le rapprocher de *C. guilliermondii* ; nous l'appellerons *CANDIDA* cf. *guilliermondii*.

Source MNHN, Paris

LY 225 : *CANDIDA* cf. *intermedia* (Cif. et Ashf.) Langeron et Guerra.
Milieu liquide : Il se forme, en surface, un anneau épais et un voile lisse, dont une partie tombe au fond et une partie flotte et remonte contre les parois lorsqu'on incline le tube (voile semi-mycodermique). Cellules de 3 - 11×1,5 - 5,5 μ, souvent sphériques ou ovoïdes, mais parfois cylindriques et étroites, isolées ou disposées en chaînettes. Bourgeonnement multipolaire actif.

Milieu gélosé : La jeune colonie (7 jours) est, au centre, assez brillante et très finement bosselée sous la loupe, tandis que la bordure dépourvue de frange est plissée radialement. La culture âgée d'un mois est plane, lisse, un peu brillante au centre et très mate ailleurs, à bordure étroitement lobée avec des touffes de pseudomycélium, surtout en anaérobiose ; le centre est alutacé (vers 2,5 Y 8/4), la marge blanche.

Culture sur lame : Abondant pseudomycélium ramifié, aussi bien en aérobiose qu'en anaérobiose. L'axe des filaments est constitué de cellules allongées, flexueuses, étroites et de diamètre régulier, et porte des verticilles de blastospores stalagmoïdes insérées près de l'extrémité de chaque élément.

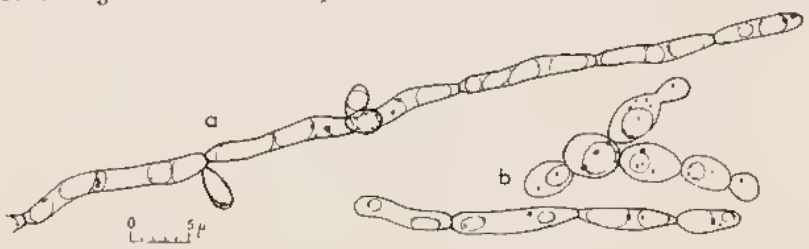


Fig. 2. *Candida* cf. *intermedia* LY 225 :
a) Pseudomycélium formé en anaérobiose sur lame gélosée à la pomme de terre et au tween 80, après 3 jours de culture ;
b) Culture en milieu liquide de Wickerham après 3 jours d'agitation.

Fermentations :

Glucose : +	Saccharose : + tardive et faible
Galactose : +	Lactose : —
Maltose : + tardive et faible	Raffinose : + faible

Assimilations : Voir tableau.

CANDIDA cf. *INTERMEDIA* - LY 225

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-ribose	—	—	++	+ très lent
D-arabinose	—	—	++	+ très lent
L-arabinose	—	—	++	+ très lent
D-xylose	++			+
L-rhamnose	++			+
D-glucose	++			+
D-galactose	++			+
L-sorbose	++			+
Ethanol	++			+
Glycérol	—	—	++	+ très lent
Erythritol	—	—	—	—
D-mannitol	++			+

Source MNHN, Paris

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-sorbitol	++			+
Pyruvate	—	—	— ou ++	± très lent
DL-lactate	—	—	—	—
Succinate	++			+
Citrate	++			+
Gluconate	—	±	++	+ très lent
α - méthyl-glucoside	±	++		+ lent
Arbutine	++			+
Maltose	++			+
Saccharose	++			+
Lactose	+	++		+
Mélibiose	—	—	—	—
Raffinose	±	+	++	+ lent
Inuline	—	—	+	+ très lent
Nitrate	—	±	±	—
Croissance sans vitamines	—	(+)	+	+ lent
Dulcitol	—	—	++	+ très lent
Malate	±	±	(+)	+ très lent et faible
Tartrate	—	—	—	—
Tréhalose	+	++		+
Cellobiose	++			+
Mélézitose	++			+
Nitrite	—	—	—	—

Par ses caractères de fermentation en partie incertains (maltose et saccharose), l'utilisation de la clé de Lodder et Van Rij (1952) est problématique. Si l'on considère comme bien positives les seules fermentations du glucose et du galactose, on est conduit à *C. tenuis ;* mais la capacité de fermenter à la fois glucose, galactose, saccharose et maltose est un caractère de *C. intermedia.* Une autre possibilité ne peut pas être exclue à priori : c'est de rechercher notre souche vers *C. macedoniensis* et le genre sporogène *Guilliermondella* auquel ce *Candida* est rattaché, et où se trouve *G. lactis* qui assimile simultanément maltose et lactose. Au point de vue des assimilations, c'est de *C. intermedia* que notre souche se rapproche le plus. C'est d'ailleurs l'avis de Mme Kreger Van Rij qui a bien voulu réétudier LY 225 en comparaison avec la souche-type de ce *Candida,* C.B.S. 572, et deux autres souches, C.B.S. 5310 et 5311. La seule grosse différence est la non-assimilation du l-rhamnose par C.B.S. 572 et 5310. Par contre, C.B.S. 5311 l'assimile, selon Mme Kreger Van Rij. L'identification nous semble cependant imparfaite, car, malgré des essais répétés, les fermentations du saccharose et surtout du maltose sont beaucoup plus faibles que celles de C.B.S. 572 et souvent pratiquement négatives à 8 jours.

Source MNHN, Paris

LY 223 : *CANDIDA* aff. *lipolytica* (Harrison) Diddens et Lodder.

Milieu liquide : Il se forme en surface un voile très sec, blanc, assez épais, gaufré et résistant (feutrage mycélien), et au fond une masse cohérente. L'examen microscopique montre des cellules de taille moyenne : 3 - 6,2×2 - 4 μ, sphériques ou ovoïdes, plus rarement cylindriques, isolées, en chaînes ou en amas cellulaires importants : on observe, en outre, un abondant mycélium à longs articles.

Milieu gélosé : La colonie est blanche, très poudreuse, tourmentée, légèrement plissée au bord et ornée de stries concentriques. La frange mycélienne est bien développée, même en anaérobiose (où la croissance est très faible).

Culture sur lame : Vrai mycélium très développé, sans arthrospores. Les rares blastospores, souvent disposées en bouquet terminal, sont des cellules ovoïdes de 5×2,5 - 3 μ. Les articles mycéliens sont longs, plus ou moins contournés, souvent ramifiés, à contenu hyalin sauf quelques petites granulations réfringentes : ils mesurent jusqu'à 50 ou 55 μ de longueur (sur 2 - 3 μ de diamètre).

Fermentations : Aucun sucre n'est fermenté.

Assimilations : Voir tableau. — Sur de nombreux milieux, la souche forme un voile épais.

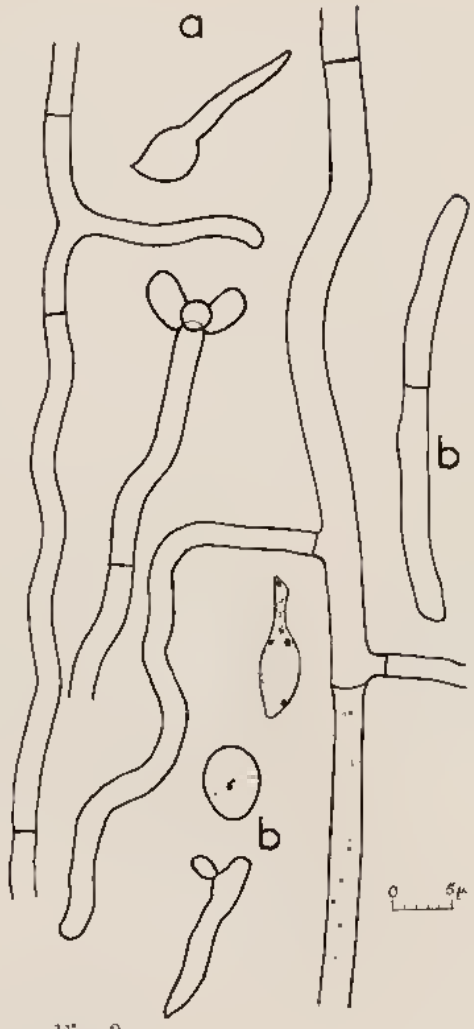


Fig. 3.
Souche LY 223 (*Candida* aff. *lipolytica*) :
a) Mycélium formé sur lame gélosée à la pomme de terre, à une semaine ;
b) Culture en milieu liquide, âgée de 5 jours.

LY 223	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-ribose	—	±	±	—
D-arabinose	—	(+)	++	+ lent
L-arabinose	—	—	—	—
D-xylose	—	—	++	+ très lent
L-rhamnose	—	—	—	—
D-glucose	++			+
D-galactose	—	—	—	—
L-sorbose	—	—	++	+ très lent
Ethanol	— ou +	— ou ++		+ inconstant
Glycérol	++			+

Source MNHN, Paris

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
Erythritol	—	—	—	—
D-mannitol	±	(+)	++	+ lent
D-sorbitol	(+)	(+)	+	+
Pyruvate	(+)	++		+
DL-lactate	—	(+)	(+)	+ lent et faible
Succinate	+	++		+
Citrate	—	—	—	—
Gluconate	(+)	++		+
α - méthyl-glucoside	—	—	—	—
Arbutine	—	—	—	—
Maltose	—	—	—	—
Saccharose	—	(+)	++	+ lent
Lactose	—	—	—	—
Mélibiose	—	—	—	—
Raffinose	—	—	—	—
Inuline	(+)	(+)	++	+
Nitrate	—	—	—	—
Croissance sans vitamines	—	—	—	—
Malate	—	(+)	(+)	+ lent et faible
Tartrate	—	—	—	—
Tréhalose	—	++		+ lent
Cellobiose	—	—	—	—
Mélézitose	—	—	—	—
Nitrite	—	—	—	—

Un auxanogramme des sucres, selon la méthode de Lodder et Van Rij, ne révèle que l'assimilation du glucose, ce qui nous mène, dans la clé de ces auteurs, aux *Candida lipolytica* et *mycoderma*. Ce dernier doit être éliminé sans hésitation. Une étude comparative détaillée avec *C. lipolytica* (C.B.S. 599) montre que notre souche ne peut y être identifiée parce qu'elle n'hydrolyse pas les graisses et n'attaque pas la gélatine. On peut ajouter quelques différences mineures :

	C. lipolytica	LY 223
D-xylose	—	+ très lent
Erythritol	+ lent	—
Citrate	+ lent	—
Tréhalose	—	+ lent

Cette souche ne s'étant plus développée aux récents repiquages, nous ne proposerons pas d'en faire le type d'un *Candida* nouveau et nous nous contenterons de l'appellation *C.* aff. *lipolytica*.

Source MNHN, Paris

4° Fruit de *Musanga smithii* pourrissant - 24 novembre 1959. — Sur le milieu de Lund, les levures se montrent rapidement très abondantes : LY 292 et 286.

LY 292 est un *CANDIDA* cf. *krusei* : LY 286 est *PICHIA silvestris* Phaff et Knapp.

5° Fruit sauvage indéterminé - 24 novembre 1959. — Sur milieu de Lund les levures abondent très vite : LY 295. Il s'agit d'un *TORULOPSIS* semblable ou affine à *T. candida* ; cependant la fermentation du glucose et du saccharose est active et l'assimilation du lactose est franche mais tardive.

6° Baies indéterminées - 24 novembre 1959. — Levures abondantes sur milieu de Lund ; en sont isolées : LY 290, 291 et 293. Les deux premières sont des *CANDIDA* cl. *krusei*. LY 293 est *CANDIDA solani* Lodder et K. Van Rij.

7° Carpophore de *Podoscypha* (Basidiomycète lignicole) - 27 octobre 1958. — Une souche est obtenue après enrichissement sur milieux sucrés (1) : LY 227, qui est *CANDIDA humicola* (Daszewska) Diddens et Lodder.

8° Agaricale pourrissante - 24 novembre 1959. — Un enrichissement de 5 jours sur milieu de Davis au sullate d'ammonium et glucose permet d'obtenir par dispersion sur milieu de Lund une souche : LY 304. Il s'agit d'un organisme hétérotrophe d'aspect levuriforme mais qui doit être rattaché aux algues du genre *PROTOTHECA*, sans doute *P zopfii* Krüger.

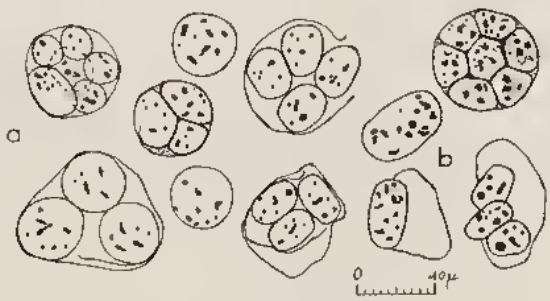


Fig. 4.
Souche LY 304 (*Prototheca zopfii*) :
a) Culture (3 jours) sur milieu gélosé de Wickerham ;
b) Culture (3 jours) sur lame gélosée à la pomme de terre.

9° Cœur d'un tronc pourri - 24 novembre 1959. — Une souche se multiplie aisément sur milieu de Lund : LY 284. Il s'agit de *SACCHAROMYCES cerevisiæ* Hansen.

10° Racine de palmier pourrissante - 27 octobre 1958. — Une souche est obtenue après enrichessement sur milieux sucrés (1) : LY 228, qui serait cl. *CRYPTOCOCCUS laurentii* (voir plus haut).

11° Gomme d'arbre en lorêt humide - 27 novembre 1959. — Sur milieu de Lund croissent LY 289, 297 et 298. LY 289 est *CANDIDA melinii* Diddens et Lodder. LY 297 et 298, qui sont identiques, appartiennent eux aussi au groupe des *Candida* assimilateurs de nitrate, et se rapprochent de *C. boidinii* Ramirez (1953), mais en sont cependant sulfisamment différents pour être considérés comme une espèce distincte :

Source MNHN, Paris

LY 297 : *CANDIDA BERTHETII*, nov. sp. (4)

Milieu liquide : Dès le 3e jour, apparaissent un voile mycodermique, net mais fin, et un dépôt formé de fragments de voile. Un anneau plus ou moins large se développe par la suite. Cellules sphériques ou ovoïdes, de 2 - 7,2 × 2 - 5,2 µ, rarement isolées, mais plutôt groupées en chaînes ou en amas importants ; quelques fragments de pseudomycélium. Bourgeonnement multipolaire.

Milieu gélosé : Culture lisse et peu brillante, tendant à se couvrir, au centre, de minuscules verrues, marge entière, coloration gris-jaune un peu verdâtre (7,5 Y 9/3).

Culture sur lame : Le pseudomycélium se développe bien, mais seulement très localement, et son aspect est extrêmement variable : filaments peu ramifiés, constitués de longs articles plus ou moin sinueux, et en partie cachés par de très nombreuses blastospores sphériques, ou, au contraire (en anaérobiose notamment), filaments assez rigides et bien ramifiés sans blastospores sphériques (axes et rameaux sont constitués d'éléments étroits et allongés). Il s'agit généralement de pseudomycélium caractérisé ; mais on a pu observer quelques cloisons transversales situées hors de tout étranglement.

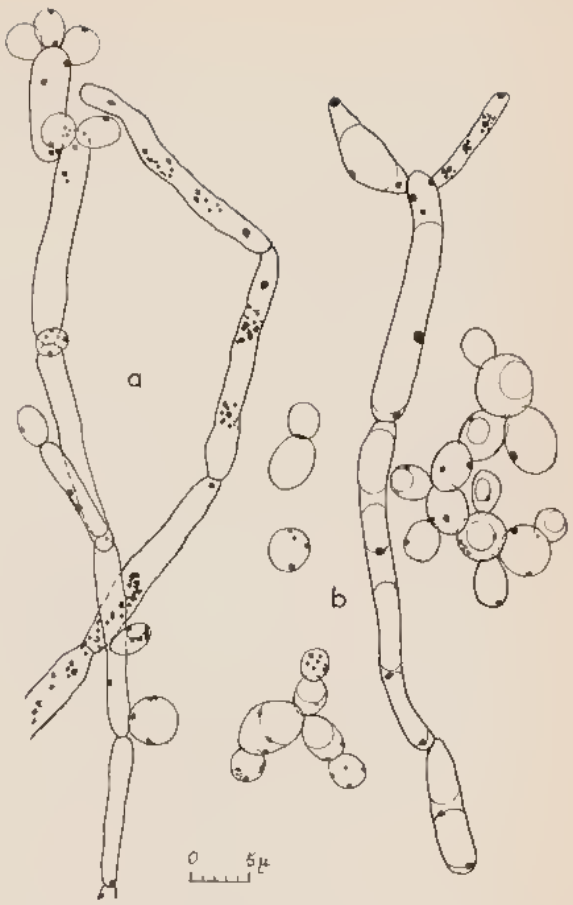


Fig. 5. *Candida berthetii* LY 297 :
a) Pseudomycélium développé sur lame gélosée à la pomme de terre et au tween, en anaérobiose, après 3 jours de culture ;
b) Culture de 3 jours en milieu liquide de Wickerham.

Fermentations :

Glucose	+ faible et tardive	Saccharose	—
Galactose	—	Lactose	—
Maltose	—	Raffinose	—

Assimilations : Voir les tableaux.

CANDIDA BERTHETII - LY 297

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-ribose	—	—	—	—
D-arabinose	—	—	—	—
L-arabinose	—	—	—	—
D-xylose	—	—	±	—
L-rhamnose	—	—	—	—

(4) Dédiée à Paul Berthet, Maître-Assistant de Botanique, grâce à qui ce travail a pu être envisagé. La souche-type, LY 297, et la souche LY 288 ont été déposées au C.B.S. à Delft (Hollande).

Source MNHN, Paris

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-glucose	++			+
D-galactose	—	—	—	—
L-sorbose	—	—	—	—
Ethanol	++			+
Glycérol	++			+
Erythritol	—	—	—	—
D-mannitol	—	—	—	—
D-sorbitol	—	—	(+)	+ très lent et faible
Pyruvate	(+)	(+)	+	+
DL-lactate	++			+
Succinate	++			+
Citrate	—	+	+	+ lent
Gluconate	—	—	+	+ très lent
α - méthyl-glucoside	—	—	—	—
Arbutine	+	++		+
Maltose	—	—	—	—
Saccharose	—	(+)	+	+ lent
Lactose	—	—	—	—
Mélibiose	—	—	—	—
Raffinose	—	—	—	—
Inuline	(+)	(+)	++	+
Nitrate	++			+
Croissance sans vitamines	++			+
Malate	—	—	(+)	+ très lent et faible
Tartrate	—	—	(+)	+ très lent et faible
Tréhalose	—	—	—	—
Cellobiose	(+)	(+)	++	+
Mélézitose	—	—	—	—
Nitrite	—	+	++	+ lent

La souche LY 288 (voir ci-dessous), qui appartient à la même espèce, diffère du type par quelques détails physiologiques quantitatifs : la fermentation du glucose est plus marquée et moins tardive ; le d-xylose est assimilé (mais faiblement et très lentement) ; le saccharose et l'inuline sont assimilés plus tardivement.

Ce *Candida* assimilateur de nitrates diffère essentiellement de *C. melinii* et *boidinii* par les caractères réunis dans le tableau suivant :

Source MNHN, Paris

	melinii	*boidinii*	*berthetii*
Fermentation			
Glucose	—	+	+ lent et souvent faible
Assimilations			
D-ribose	+ très lent	+	—
D-xylose	+	+	± très lent
L-rhamnose	+	—	—
Erythritol	+ très lent	+	—
Mannitol	+ très lent	+	—
Maltose	+ lent	—	—
α - méthyl-glucoside	+ lent	—	—
Tréhalose	+ lent	—	—
Cellobiose	+	—	+
Arbutine	+	—	+
Mélézitose	+	—	—
Croissance sans vitamin.	—	+ lent	+

Nettement moins polyphage que *C. melinii*, il diffère surtout de *C. boidinii* par son pouvoir sur les β-glucosides et son inaction sur l'érythritol, le mannitol et le d-ribose.

Ces deux souches ont été confrontées dans l'espoir d'obtenir des asques : elles ont été également confrontées avec plusieurs souches de *Candida melinii* et *boidinii*. Mais toutes ces tentatives furent vaines.

12° Déjections de larves xylophages - 27 novembre 1959. — Après enrichissement sur milieu de Davis au maltose, la dispersion en milieu de Lund gélosé nous permet d'isoler deux souches, LY 287 et 288.

La première est *CANDIDA melinii*, la seconde *CANDIDA berthetii* (cf. ci-dessus).

13° Termites - 30 septembre 1958. — Une dispersion directe sur extrait de touraillons gélosé a permis d'isoler un *TORULOPSIS famata* (Harrison) Lodder et Van Rij (LY 218), tandis qu'une autre souche, LY 219, se développait après enrichissement sur milieu sucré (1). C'est un *Candida* de détermination délicate dont voici la description :

Milieu liquide : Il ne se forme en surface qu'un léger anneau muqueux. Les cellules de 4,5 - 15×2,8 - 5,8 μ sont ovales ou cylindriques, plus rarement sphériques, et présentent un bourgeonnement multipolaire.

Milieu gélosé : La jeune colonie lisse, assez brillante, a une marge entière ou localement un peu frangée. A un mois, elle est devenue crème, sublisse, très peu brillante, avec une marge légèrement frangée présentant localement des touffes de pseudomycélium.

Source MNHN, Paris

Culture sur lame : Le pseudomycélium abondant est cependant peu développé, constitué de chaînes de 4 - 8 cellulules cylindriques souvent très allongées (plus rarement de cellules ovales).

Fermentations :

Glucose..... + Saccharose + assez tardive mais nette
Galactose ..... + faible et tardive Lactose... —
Maltose..... + faible et tardive Raffinose . + tardive et assez faible

Assimilations : Voir tableau.

LY 219

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
D-ribose	—	—	++	+ très lent
D-arabinose	—	—	—	—
L-arabinose	—	—	(+)	+ très lent et faible
D-xylose	—	—	++	+ très lent
L-rhamnose	—	—	—	—
D-glucose	++			+
D-galactose	—	—	++	+ très lent
L-sorbose	—	++		+ lent
Ethanol	—	—	—	—
Glycérol	—	++		+ lent
Erythritol	—	—	—	—
D-mannitol	+	++		+
D-sorbitol	±	++		+ lent
Pyruvate	—	—	++	+ très lent
DL-lactate	—	—	—	—
Succinate	—	—	+	+ très lent
Citrate	+	++		+
Gluconate	—	++		+ lent
α - méthyl-glucoside	—	—	(+)	+ très lent et faible
Arbutine	++			+
Maltose	±	++		+ lent
Saccharose	++			+
Lactose	—	—	++	+ très lent
Mélibiose	—	—	—	—
Raffinose	(+)	+	+	+
Inuline	—	±	++	+ très lent
Nitrate	—	—	±	—
Croissance sans vitamines	±	++		+

Source MNHN, Paris

	1 semaine	3 semaines	12 semaines	RESULTATS
Dulcitol	+	++		±
Malate	—	—	+	+ très lent
Tartrate	—	—	—	—
Tréhalose	—	++		+ lent
Cellobiose	—	±	+	+ très lent
Mélézitose	—	—	++	+ très lent
Nitrite	—	—	—	—

L'examen des résultats des tests d'assimilation, et leur comparaison détaillée avec ceux de diverses espèces, permet de retenir deux possibilités : *CANDIDA guilliermondii* var. *membranæfaciens* et *C. intermedia*. Il est possible qu'il s'agisse d'une souche de *C. intermedia* au métabolisme lent ou aux exigences en facteurs de croissance plus sévères. LY 219 sera pour nous considéré comme un *CANDIDA* cf. *intermedia*.

14° Termites - 27 novembre 1959. — L'enrichissement sur milieu de Davis au glucose a permis la multiplication de levures dont nous avons isolé deux souches : LY 283 qui est un *SACCHAROMYCES cerevisiæ* Hansen, et LY 296 : *TRICHOSPORON sericeum* (Stautz) Diddens et Lodder.

15° Humus récolté à la surface d'un tronc pourri - 27 novembre 1959. — Après enrichissement sur milieu de Davis au glucose la dispersion sur milieu de Lund gélosé nous donne un *SACCHAROMYCES steineri* Lodder et Van Rij (LY 282) et *GUILLIERMONDELLA lodderi* (Van der Walt et Tscheuschner) Boidin, Abadie, Jacob et Pignal (LY 285).

Tableau récapitulatif des souches isolées

Nom des souches isolées	N° des souches	Origine
— Souches sporogènes :		
Saccharomyces cerevisiæ	283	Termites
Saccharomyces cerevisiæ	284	Cœur d'un tronc pourri
S. steineri	282	Humus
Guilliermondella lodderi	285	Humus
Pichia silvestris	286	Fruit pourrissant de *Musanga*
— Souches asporogènes :		
Kloeckera apiculata	224	Fruit de *Musanga*
Torulopsis famata	218	Termites
T. aff. *candida*	295	Fruit sauvage indéterminé
cf. *Cryptococcus laurentii*	220-221-222	Fleur de *Bégonia* sauvage
cf. *Cryptococcus laurentii*	228	Racine de palmier pourrissante
Candida humicola	227	Carpophore de *Podoscypha*
C. cf. *guilliermondii*	226	Fruit de *Musanga*
C. guilliermondii var. *membranæfaciens*	294	Fleur d'*Hibiscus*
C. cf. *intermedia*	219	Termites
C. cf. *intermedia*	225	Fruit de *Musanga*
C. aff. *lipolytica*	223	Fruit de *Musanga*

Source MNHN, Paris

Nom des souches isolées	N° des souches	Origine
C. cf. *krusei*	292	Fruit pourrissant de *Musanga*
C. cf. *krusei*	290-291	Baies indéterminées
C. solani	293	Baies indéterminées
C. melinii	289	Gomme d'arbre
C. melinii	287	Déjections de larves xylophages
C. berthetii n.sp.	297-298	Gomme d'arbre
C. berthetii n.sp.	288	Déjections de larves xylophages
Trichosporon sericeum	296	Termites
— Algue incolore :		
Prototheca zopfii	304	Agaricale en décomposition

A notre connaissance, aucun travail n'a traité jusqu'ici des levures saprophytes du Cameroun ou des régions voisines, et toute comparaison de nos résultats est donc impossible.

Nous pouvons seulement remarquer qu'à quelques milliers de kilomètres au Sud, à la suite d'études intensives, Van der Walt et ses élèves ont décrit de nombreuses espèces nouvelles parmi lesquelles nous avons retrouvé *Guilliermondella* (*Saccharomyces*) *lodderi* (5). Malheureusement les auteurs sud-africains ne nous renseignent pas sur les levures déjà connues qu'ils identifient. Nous avons cependant remarqué dans le catalogue du C.B.S. qu'une souche de *S. steineri*, espèce assez rare que nous avons rencontrée, provenait de Van der Walt.

Diagnose latine

Caudida berthetii n.sp.

In medio liquido, velum mycodermicum gracileque, anulus sedimentumque. Cellulæ globosæ aut ovoidæ, 2 - 7,2×2 - 5,2 *μ. Pseudomycelium variabile. Nitras kalicus assimilatur. Ad crescentiam, vitaminæ externæ non necessariæ sunt. Fermentatio glucosi solius. Candidæ boidinii affinis sed eo distinguitur quod appropriat cellobiosum et arbutinum,at non ribosum et erythritolum. Differt a Candida melinii quia fervet, crescit sine vitamins externis, et appropriat pauciora corpora carbonacea (rhamnosum, maltosum, trehalosum melezitosumque non assimilantur.)*

(5) Van der Walt (J.P.) et Tscheuschner (I.T.), 1957. — Three new yeasts Ant v Leeuw. **23**, 184 190

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

ABADIE (F.), PIGNAL (M.C.), JACOB (J.L.), 1963. — Les levures à spores verruqueuses. *Bull. Soc. Mycol. France, 79,* (1), 16-70.

DAVIS (J.G.), 1958. — A convenient semi-synthetic medium for yeasts and mould counts. *Labor. Practice, 7,* 30.

KURAISHI (H.), 1958. — *Candida corniculata* nov. spec., a new yeast from beech litter. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 24* (4e série) 59-62.

LODDER (J.) et KREGER van RIJ (N.J.W.), 1952. — The yeasts, a taxonomic study. *North. Holland Publish. Comp. Amsterdam,* 713 p.

LUND (A.), 1954. — Studies on the ecology of yeasts. Munskgaard, Copenhague, 130 p.

RAMIREZ (C.), 1953. — Estudio sobre nuevas especies de levaduras aisladas de differentes sustratos. *Microbiologia Espanola, 6,* 249-253.

WICKERHAM (L.J.) et BURTON (K.A.), 1954. — A clarification of the relationship of *Candida guilliermondi* to other yeasts by a study of their mating types. *J. Bact., 68,* 594-597.

Source MNHN, Paris

Quelques Orchidées et Epiphytes de République Centrafricaine

par **Henri ROSE**
Assistant (Chef des Serres) au Muséum National d'Histoire Naturelle

■

Installée au cœur de la forêt, la station de LA MABOKÉ, servant de camp de base, permet déjà et permettra à de nombreux naturalistes de se livrer à des recherches sur leur propre discipline parmi les diverses branches des sciences naturelles. Désigné par M. le Professeur Roger HEIM pour étudier plus spécialement la flore épiphyte de cette région, j'ai pu récolter, au cours d'une mission de six semaines, un certain nombre d'échantillons et faire quelques observations sur les différentes localités explorées.

La République Centrafricaine présente deux vastes biotopes bien distincts. La forêt dense, humide, couvrant la presque totalité du territoire dans sa partie sud, présente en général une relative homogénéité dans sa flore. Cette particularité est due probablement à une différence peu marquée dans son altitude, celle-ci variant de 340 à 570 mètres environ. Bordée à l'Est par l'Oubangui, rivière dont la largeur à cet endroit varie de 500 mètres à un kilomètre, traversée d'Est en Ouest par la Lobaye, cette région étendue est également sillonnée par de très nombreuses rivières secondaires, créant ainsi un degré hygrométrique très élevé. Quelques savanes arbustives offrent un contraste avec la forêt dense. Parmi celles-ci, les plus curieuses sont les savanes à Ronier (*Borassus flabellifer* L.), bien caractérisées par ces Palmiers émergeant dignement au-dessus des arbustes peu nombreux. De grandes surfaces sont recouvertes par une graminée, *Imperata cylindrica*, servant de matériau aux autochtones pour la confection de la toiture de leur case. Le secteur nord du territoire plus montagneux, est en majeure partie couvert par la savane boisée. N'ayant pu herboriser dans cette dernière région, sauf aux environs de Bouali, il ne sera question cette fois-ci que des récoltes faites en ce lieu.

Bouali et ses environs présentent un climat particulier, dû aux spectaculaires chutes de la rivière Lin ou M'Bali. En effet, ce cours d'eau, tombant en chute verticale de 50 à 60 mètres de haut, sur une largeur approximative de 100 mètres, produit un brouillard de fines gouttelettes s'étendant sur plusieurs centaines de mètres de longueur. L'humidité atmosphérique s'y trouve au maximum, et si les arbres égarés dans cette brume ne portent pas d'épiphytes, il n'en est pas de même pour ceux des alentours immédiats, qui en sont chargés, tout au moins dans les parties explorées, en amont des chutes et sur la rive droite après la centrale électrique. Le manque d'épiphytes dans la partie saturée d'embruns peut s'expliquer par une humidité trop grande et continuelle, ne permettant pas à ces plantes de marquer leur période de repos.

En savane, le milieu sec, peu favorable au développement des épiphytes, est pauvre ; quelques exemplaires se rencontrent sur des arbustes en bordure de la forêt. Celle-ci, par contre, riche de ces plantes, présente une grande diversité

Source MNHN, Paris

d'espèces. Parmi les récoltes effectuées au cours de cette mission, 41 espèces dont 12 Cryptogames et 29 Phanérogames constituent cette catégorie de plantes au mode de vie particulier. Il est bien entendu que ces chiffres ne représentent pas la totalité de cette flore, et que de nombreuses espèces restent encore à découvrir. L'étude de tout ce matériel, non encore terminée, ne permet donc pas d'établir une liste descriptive complète, mais d'ores et déjà peuvent être cités un nombre appréciable de végétaux :

CRYPTOGAMES

Tous les genres de Fougères énumérés ci-dessous, quoique renfermant des espèces d'aspect différent, appartiennent à la famille des Polypodiacées.

ASPLENIUM africanum - Desv.

Frondes simples, lancéolées, disposées en rosette. Fréquente à la base des arbres et sur les troncs morts.

DAVALLIA vogellii - Hk.

Rhizome couvert d'écailles brunes. Frondes à rachis rougeâtre de 40 à 50 cm de long, pinnules très divisées. Sur *Elæis guineensis* et arbre de la forêt.

DRYNARIA Laurentii - (Christ.) Hier.

Rhizome épais couvert d'écailles rousses, portant des frondes fertiles et des frondes stériles, ces dernières curieuses par leur forme ovale lancéolée de 15 cm de long sur 5 de large, à contour lobé. Les fertiles, longues de 50 à 60 cm, sont à lobes linéaires divisés jusqu'au rachis. Sur tronc et branches des gros arbres.

NEPHROLEPIS bisserata - (Sw.) Schott.

Remarquable par ses frondes atteignant 2 m de long. Pennes alternes, sessiles, lancéolées, de 10-15 cm de long. Espèce terrestre en lieux frais et ombragés, au bord des marigots, ou en épiphytes sur *Elæis*.

PLATYCERIUM angolense - Welw.

Frondes stériles arrondies, frondes fertiles pendantes, ovales-linguiformes, portant les sores sur toute la surface de leur extrémité à la face inférieure. Au sommet des arbres de la forêt, en galerie forestière et en bordure de savane.

PLATYCERIUM Stemaria - (Beauv.) Desv.

Egalement connu sous le nom de *P. æthiopicum*. Diffère de l'espèce précédente par ses frondes stériles plus grandes, ses frondes fertiles cunéiformes, 2-3 fois bifurquées. Les sores sont groupés à la partie inférieure des dernières bifurcations. Sur les arbres de la forêt et sur *Elæis*.

PHYMATODES Scolopendria - (Burm.) Chug.

Rhizome rampant, vert, ponctué de petites taches d'écailles brunes, portant des frondes coriaces pinnatifides à rachis brun rougeâtre. Sur arbres en bordure de forêt, et plus spécialement sur *Elæis*.

Parmi les fougères récoltées en épiphytes, cinq espèces dont un *Nephrolepis* et trois *Polypodium* n'ont pu être déterminées, le manque de fructification ne permettant pas pour le moment de préciser leur identification.

Source MNHN, Paris

PHANÉROGRAMES

Plus riches que les Cryptogames, les exemplaires récoltés appartiennent à deux familles : celle des Orchidées, de beaucoup la plus nombreuse, et celle des Cactacées. Cette dernière, essentiellement américaine, est représentée en Afrique par une seule espèce du genre *Rhipsalis*.

ANGRÆCUM caudatum - Lindl.

Espèce introduite de Sierra Leone en 1834 par Loddiges et signalée depuis dans l'Ouest de l'Afrique tropicale. Tige solitaire à feuilles distiques de 25 à 30 cm, inflorescence de 40 cm de long portant jusqu'à 12 grandes fleurs à pétales et sépales jaune verdâtre, légèrement bruns à la base, labelle blanc pur muni d'un éperon de 20 cm de long, vert pâle devenant brun en vieillissant. Echantillon trouvé en savane boisée à Boubana.

ANGRÆCUM distichum - Lindl.

Egalement introduite en 1834. Se rencontre dans toute l'Afrique tropicale. Plante à tiges fines très nombreuses formant de fortes touffes de 15 cm de hauteur, feuilles distiques, petites, imbriquées, à la base desquelles s'épanouit une fleur petite, d'un blanc pur. Eperon parallèle au pédoncule. La Mabokè, Bouali, Batalimo.

BULBOPHYLLUM purpureorachis - Schltr.

Plante à pseudobulbe allongé, surmonté de deux feuilles de 10 cm de long ; l'inflorescence apparaissant à la base du pseudobulbe atteint 40 cm. La partie supérieure du pédoncule s'élargit en forme de lame de couteau, de couleur brun rougeâtre, et les fleurs, petites, de même teinte, sont insérées de chaque côté en une ligne médiane. La Mabokè.

CALYPTROCHILUM emarginatum - Schltr.

Tiges atteignant de grandes dimensions, peu ramifiées, à port retombant Feuilles alternes de 10 cm de long, réticulées de vert foncé. Inflorescence axillaire en épi court, fleurs petites, nombreuses, blanches. La Mabokè. Sabè, Bouali, où certains exemplaires atteignent 2 m de long. Introduit de l'Ouest africain en 1887.

DIAPHANANTHE pellucida - (Lindl.) Schltr.

Introduit en 1842. Tige courte, feuilles distiques ovales lancéolées de 30 à 40 cm de long sur 5 à 7 cm de large, bifides au sommet, inflorescences axillaires nombreuses, pendantes, de 30 à 40 cm de long. Fleurs blanc jaunâtre à labelle étalé, ondulé et frangé. La Mabokè.

LISTROSTACHYS cephalotes - Reichb. f.

Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale. Tige solitaire peu élevée, feuilles distiques. Inflorescence axillaire apparaissant à la base des feuilles inférieures en épi très dense, fleurs nombreuses, petites, pièces florales blanches, le labelle présentant une bande verte transversale à sa partie inférieure. Bouali.

RAPHYDORYNCHUS Moloneyi - Finet.

Ressemble à *Calyptrochilum emarginatum*, mais de port plus petit, tiges plus ramifiées, feuilles plus petites dans toutes leurs dimensions. Inflorescence en épi de 7-8 cm de long, fleurs blanches à éperon court et renflé, vert pâle. Introduit en 1880. La Mabokè, Sabè, Batalimo, Bouali.

Source MNHN, Paris

Fig. 1 à 3. — *Calyptrochilum emarginatum* : florescence (gr. nat.), détail d'ne fleur, d'un bouton floral (gr. : x 5).

Fig. 4 à 5. — *Raphydorynchus Moloneyi* : inflorescence (gr. nat.), détail de la fleur (gr.: x 4).

Noter la position de l'éperon, recourbé sous le labelle dans le cas du *Calyptrochilum*, perpendiculaire et renflé dans le *Raphydorynchus* — qui, pour la détermination des espèces, est un caractère distinctif essentiel.

Source MNHN, Paris

RHIPSALIS cassutha - Gaertn.

La seule espèce de Cactée originaire d'Amérique et d'Afrique. Se reconnaît à ses grandes tiges retombantes cylindriques, sans épines, à petites fleurs blanches, sessiles et solitaires, auxquelles succèdent des fruits blancs sphériques. La Mabokè.

Restent encore 21 espèces à identifier, dont 6 rentrent dans la section des *Angræcum*, 4 dans le genre *Bulbophyllum*, 5 appartenant au genre *Polystachya*, et 6 dont le genre n'a pu encore être défini. Parmi la section des *Angræcum*, il faut citer le genre *Microcoelia*, bien caractérisé par l'absence de feuilles, et pouvant être considéré comme plante mimétique, tellement ses nombreuses racines se confondent avec les rameaux des arbres sur lesquels elles sont apprimées. Ce genre, à l'étude à l'heure actuelle, fera l'objet d'une note dans un prochain numéro de cette Revue. Plusieurs observations, tant au point de vue de l'identité des espèces que du mode de vie des jeunes plantules et des arbres-supports, demandent encore à être approfondies.

Les nombreuses espèces d'Orchidées récoltées au cours de cette mission sont en culture dans les serres du Muséum National d'Histoire Naturelle, venant ainsi augmenter la collection, déjà riche de 1 500 espèces.

Source MNHN, Paris

Le problème acridien en Afrique intertropicale

par **Marius DESCAMPS**
Sous-Directeur au Laboratoire d'Entomologie Generale et Appliquée du Muséum

■

Rares sont les pays d'Afrique intertropicale à l'abri de la menace acridienne. Seule, en effet, la forêt équatoriale n'est intéressée, en période d'invasion, par aucune des grandes espèces d'acridiens migrateurs sévissant en Afrique. Cependant, une note succincte sur les grandes lignes de la biologie de ces insectes et sur les principes généraux de la lutte ne sont pas du cadre de cette revue axée principalement sur les problèmes relatifs à l'Afrique centrale.

Les territoires de l'ancienne Afrique Equatoriale Française ont beaucoup souffert de ce fléau lors des invasions de 1927-1945. C'est ainsi que les vols du Criquet migrateur africain, partis de la vallée du moyen Niger, ont provoqué de véritables famines dans la moitié nord de la République du Cameroun et ont causé de sérieuses déprédations au Tchad et en République Centrafricaine. La moitié sud du territoire de cette dernière a été également sillonnée par des vols de Criquet nomade provenant d'Afrique australe. Si ces pays ne sont plus actuellement sous la menace directe de ces deux espèces en raison de la lutte préventive menée sur les aires grégarigènes, il n'est pas superflu de répéter que le risque demeure. Une partie sans cesse grandissante de la population n'a, à l'heure actuelle, jamais été témoin de manifestations acridiennes et de leurs conséquences souvent désastreuses ou en a perdu le souvenir dans les brumes d'un passé déjà lointain. Dans ces conditions, la contribution que les jeunes Républiques apportent au fonctionnement des organismes internationaux ayant pour but la prévention des invasions risque de leur paraître de moins en moins justifiée.

Le contrôle effectif des aires grégarigènes et, par suite, la suppression des vols des deux espèces sus-mentionnées ne doit pas être considérée comme la solution du problème. Ce contrôle coûteux nécessite la surveillance continue de vastes régions ainsi que la mobilisation et l'entretien d'un important matériel devant être continuellement en mesure d'intervenir. Il n'est d'ailleurs pas prouvé que les moyens dont disposent actuellement les organismes de prévention soient suffisants pour leur permettre de faire face à une pullulation particulièrement forte et généralisée. Il est donc véritablement impensable que les services de lutte ne soient pas doublés de services de recherche disposant d'un personnel scientifique suffisant ayant pour but d'étudier les très nombreux problèmes que pose la prévention des invasions. Ces problèmes relevant de la physiologie, de l'écologie, de l'histologie, de la climatologie, de l'agronomie, etc., requièrent des chercheurs travaillant en laboratoire et sur le terrain. De leurs travaux résultera, sans aucun doute, une meilleure connaissance du processus de grégarisation et de la genèse des invasions qui permettra de parvenir à la solution véritable en passant par les stades successifs d'un contrôle de plus en plus efficace tout en devenant moins onéreux.

Source MNHN, Paris

Ces objectifs se situent bien dans la ligne d'action du Muséum National d'Histoire Naturelle qui se propose de contribuer activement à la formation des spécialistes nécessaires aux études sur le terrain, d'entreprendre les recherches de laboratoire qu'il est impossible de poursuivre en Afrique et de donner aux Acridologues, aux prises avec les difficultés de la brousse, la possibilité de mener dans de bonnes conditions les expérimentations qu'ils jugent nécessaires à la suite de leurs observations. L'Acridologie aurait beaucoup à gagner d'une telle politique de collaboration et de compréhension mutuelle.

Par ailleurs, une troisième espèce d'acridien grand migrateur, le Criquet pèlerin, n'est pas contrôlée préventivement et se manifeste sous la forme grégaire, depuis près de 30 années, sur une aire d'invasion immense, avec des périodes de pointe et de régression. Les problèmes, en ce qui la concerne, sont encore beaucoup plus complexes et plus urgents que pour les deux espèces précédentes. Pour la région qui nous intéresse, elle sévit au Tchad, dans tous les pays de savane d'Afrique occidentale et en Afrique orientale intertropicale. Pour les populations de ces pays, la question acridienne revêt toujours un caractère d'actualité mais on y a tendance à la considérer, à tort, comme un problème relatif à une seule espèce. En ce qui concerne l'Afrique centrale, il faut mentionner la position clé du Tchad par où s'est effectuée à plusieurs reprises, selon une progression Est-Ouest, la réinfestation de la partie occidentale du continent.

Si donc le problème acridien n'est pas nouveau — il en est fait mention dans les textes Sumériens et il est évoqué par des peintures et sculptures dans les pays de vieilles civilisations de l'ancien et du nouveau monde — il est toujours d'actualité. Ces insectes demeurent les plus grands ennemis des cultures et des pâturages, et leur action n'a pu, jusqu'à présent, être limitée que moyennant des sommes énormes consacrées soit à la lutte préventive, soit à la lutte symptomatique. Par ailleurs, les bouleversements qui ne peuvent manquer de se produire au cours des prochaines années et qui ont déjà commencé en certains endroits, en raison de la mise en valeur des pays africains, sont de nature à créer des conditions de milieu favorable à ces insectes pour qui toute attaque du couvert végétal signifie possibilité d'extension. Des pullulations se produiront vraisemblablement en de nouveaux endroits et des espèces d'importance actuellement nulle ou négligeable, du point de vue économique, pourront se multiplier jusqu'à devenir d'importants ennemis des cultures.

Du point de vue systématique, les acridiens font partie de la superfamille des Acridoïdes dont il convient de différencier deux grands groupes biologiques : la majorité des espèces non grégaires et les espèces grégariaptes ou vrais Criquets.

Les pullulations des premiers n'entraînent que la formation de foules non cohérentes. Celles-ci se répandent de façon progressive du fait de l'augmentation numérique sur les surfaces avoisinant les stations de reproduction. Certaines espèces africaines ont une importance économique non négligeable en raison des dégâts qu'elles occasionnent sporadiquement, aux Graminées vivrières en particulier ; citons :

Aiolopus savignyi (Krauss, 1890), *Caloptenopsis insignis-lara* (Walker, 1870), *Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1825), *Œdaleus senegalensis* (Krauss, 1877), *Hieroglyphus daganensis* (Krauss, 1877), *Zonocerus variegatus* (Linné, 1758), etc...

Les seconds constituent, lors des pullulations, des groupes dont un puissant instinct grégaire assure la cohésion. Ces groupes se répandent et se multiplient sur une vaste aire d'invasion jusqu'en des régions très éloignées des stations d'origine. Lorsque l'instinct grégaire est acquis, il se transmet à la descendance, de sorte que, les insectes ayant alors une physiologie et un comportement différents, la pullulation et le normalisme parviennent à se maintenir lorsque les conditions initiales favorables à la multiplication de l'espèce se sont altérées ou ont disparu.

Source MNHN, Paris

L'écologie des uns et des autres présente cependant quelques traits communs. Sa caractéristique essentielle réside dans le fait que les divers stades du cycle vital ont pour théâtre des milieux différents. Les stations d'acridiens non grégaires et d'acridiens grégariaptes sont toujours du type en mosaïque. Les œufs sont pondus d'ordinaire dans les plages de sol nu alors que les larves et les ailés ont besoin de végétation pour se nourrir et s'abriter. Une station recouverte d'un tapis végétal homogène est peu favorable à la multiplication de ces insectes. La végétation prend normalement l'aspect en mosaïque dans les régions instables : zones d'inondation, zones de transition entre deux types de climat. Les fluctuations annuelles des facteurs du milieu physique sont à l'origine de l'instabilité des composantes végétales qui, certaines années, favorisent particulièrement les acridiens. Par ailleurs, l'action de l'homme sur le milieu par le surpâturage et l'utilisation de méthodes culturales irrationnelles accentue l'hétérogénéité de la couverture végétale à tel point qu'en certaines régions le problème acridien résulte, pour une bonne part, des activités humaines.

Les bases scientifiques de l'acridologie remontent à un passé très récent. Elles sont constituées par la théorie des phases d'Uvarov, avancée d'abord (1921) en tant qu'hypothèse de travail pour l'étude du Criquet migrateur. Le phénomène des phases a ensuite été reconnu chez tous les acridiens grégaires. En 1928, l'auteur l'énonçait en ces termes : « All gregarious Acrididæ or true locusts, belong to polymorphic species, that is, such as are not constant in all their characters, but are capable of producing a series of forms, differing from each other not only morphologically, but also biologically. This series is continuous, i.e. the extreme forms are connected by intermediate one, but these extreme forms are often so strikingly distinct that they have been taken for different species. These extreme forms I have proposed to call phases of the species, one of them being, by its habits, a typical (swarming) locust, while the other is an equally typical (solitary) grasshopper. » Les phases extrêmes ont été appelées *gregaria* et *solitaria*, puis les formes de transition ont été baptisées *transiens congregans* et *transiens dissocians*, selon les caractères de l'ascendance.

Cette théorie, qui était également présentée comme une explication de la périodicité des invasions d'acridiens, a provoqué des critiques et suscité de nombreux travaux qui n'ont cessé d'apporter des précisions sur les phénomènes phasaires. Ceux-ci se manifestent dans le domaine de la morphologie, de la physiologie et du comportement.

Différences morphologiques. — Les ailés grégaires sont caractérisés, par opposition aux solitaires, par des élytres plus longs et, de ce fait, mieux adaptés au comportement grégaire ; par des fémurs plus courts ; par la capsule céphalique plus large ; par le pronotum plus court, plus large, pourvu d'une carène médiane basse et d'un angle postérieur arrondi ; par un dimorphisme sexuel moins accentué ; chez certaines espèces, par un nombre de stries oculaires constant ; par le changement de coloration, virant au jaune, lors de la maturité sexuelle ; par un type de coloration différent, particulièrement sensible chez les larves. Les larves de la phase *solitaria* sont de couleur variable, verte, brune, grise et même noire selon les conditions du milieu environnant. Les larves de la phase grégaire présentent, au contraire, pour chaque stade, un type de coloration aposématique constant dans lequel entrent le noir, le rouge orangé et le jaune.

Différences physiologiques. — Les insectes grégaires se caractérisent par une taille plus grande à l'éclosion ; par une croissance plus rapide, avec un nombre de stades constant ; par un potentiel de reproduction inférieur, contrairement à ce qui était admis autrefois (nombre d'ovarioles moindre, nombre total d'oothèques déposées au cours de la vie imaginale moindre, pourcentage d'éclosion inférieur [2]) ; par un délai de survie supérieur, à l'éclosion, sans eau et sans nourriture ; par une accumulation plus importante de lipides et moins importante d'eau ; par une activité moins grande des corpora allata et disparition des glandes prothoraciques au stade ailé ; par un métabolisme de base plus élevé.

Source MNHN, Paris

Différences de comportement. — Les larves et les ailés solitaires vivent à l'état isolé et leurs déplacements, de moindre ampleur que ceux des grégaires, peuvent généralement être interprétés comme des réactions à l'environnement physique. La découverte des facultés de déplacement chez les insectes solitaires, précédemment considérés comme sédentaires, a été à l'origine de certaines critiques à l'encontre de la théorie des phases. Les observations de cette nature ont été parfois interprétées comme traduisant une simple différence quantitative entre le comportement des *solitaria* et celui des *gregaria*. La marche des larves (déplacement en bande dans une direction déterminée) et le vol des ailés grégaires sont avant tout provoqués par des réactions à l'environnement social qui assurent en outre la cohésion des groupes au cours des déplacements. Ils se produisent de jour, et les insectes y consacrent la plus grande part de leur temps. Par contre, les larves solitaires se déplacent surtout (toujours isolément) quand les conditions de milieu deviennent difficiles (dessiccation, feux d'herbes). Quant aux ailés, leurs déplacement au vol sur des distances relativement longues se situent au crépuscule ou durant la nuit et ne se produisent qu'au cours d'une fraction seulement de leur vie imaginale. Ils ne diffèrent en rien des déplacements qui ont été observés chez d'autres espèces non grégaires telle les *Gastrimargus* [7].

Déplacement des insectes grégaires et déplacement des insectes solitaires sont donc bien deux activités de nature différente, ce que Kennedy (1956) traduit par la formule suivante : « The solitary locust moves with its habitat, the gregarious locust moves out of it. » L'auteur considère en effet que la phase solitaire, plus juvénile, et la phase grégaire, plus adultoïde, vivent sur des habitats différents. La première serait plus adaptée à une vie végétative dans un habitat où les conditions de milieu, quoique susceptibles de varier, sont toujours relativement clémentes ; la seconde serait plus adaptée à la vie dans un habitat plus vaste et plus dur que l'habitat solitaire, qu'il englobe, et requérant une plus grande dépense d'énergie dans les activités sensori-motrices. Les insectes y mènent une vie plus difficile et s'y rencontrent en de nombreux endroits où la phase solitaire n'est pas apte à se maintenir.

La première condition requise pour le passage de la phase solitaire à la phase grégaire est une action des facteurs du milieu permettant une augmentation du nombre des solitaires à l'unité de surface. Cette augmentation numérique des populations peut présenter des modalités différentes selon l'espèce considérée (cf. infra).

Les insectes réagissent à cette augmentation densitaire par l'entremise de stimuli visuels, tactiles et chimiques qui provoquent une modification du comportement se traduisant ensuite dans la morphologie et la physiologie.

Enfin, ces caractères sont transmis à la descendance par une forme d'hérédité non génique dont le mécanisme nous est inconnu. Si les modifications phasaires dans le sens *solitaria-gregaria* peuvent être considérables au cours d'une seule génération, notamment durant les trois premiers stades larvaires il en faut cependant plusieurs pour que les caractères grégaires soient pleinement acquis.

Cette transformation ne s'effectue que dans certaines parties de l'aire d'habitat permanent d'une espèce donnée. Ces aires grégarigènes, caractérisées par l'instabilité des conditions de milieu (zones d'inondation, zones de transition climatique, bords de mer), sont constituées de stations de caractères parfois très divers. Ces stations permettent la reproduction ou le maintien des insectes à des moments différents, de sorte que l'espèce peut toujours subsister moyennant des déplacements limités au rythme de la variation des conditions de milieu. Les aires grégarigènes peuvent être uniques ou multiples, rapprochées ou dispersées, permanentes ou transitoires selon l'espèce considérée. Il peut s'en constituer de nouvelles par suite de l'action de l'homme sur le milieu.

Source MNHN, Paris

Nous allons exposer sommairement les caractères des aires grégarigènes et les principaux traits de la biologie des trois espèces d'acridiens grands migrateurs sévissant, ou susceptibles de sévir, en Afrique intertropicale, à savoir :

— le Criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides* R. et F.),

— le Criquet nomade (*Nomadacris septemfasciata* Serv.),

— le Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk.).

Une quatrième espèce de Criquet arboricole (*Anacridium melanorhodon melanorhodon*) (Walker, 1870) constitue parfois de petits vols, principalement au cours de la saison sèche. Elle est susceptible de commettre quelques dégâts sur les cultures arbustives mais son importance économique à l'heure actuelle est pratiquement nulle (1).

Le Criquet migrateur africain (*Locusta migratoria migratorioides* R et F.).

L'espèce, en sa phase solitaire, se rencontre sur de nombreuses stations disséminées sur le continent africain, au Sud du Sahara. Sa présence, dans une région donnée, paraît être liée à l'existence de prairies inondables situées dans les vallées des fleuves et rivières ou autour des mares. L'insecte peut ainsi subsister en exploitant temporairement ces stations, avant et après l'inondation, alors que les surfaces non inondables ne présentent pas les conditions nécessaires au maintien de l'espèce (humidité, végétation).

L'étude des signalisations relatives aux formations grégaires, au cours de la dernière invasion, a permis de découvrir qu'elle avait pris naissance dans les plaines inondables du moyen Niger. Des bandes de larves et de petits vols s'y étaient constitués en 1927. Au cours des générations successives, les insectes grégaires se sont progressivement répandus et reproduits sur l'ensemble du continent, au sud du Sahara, hormis la forêt équatoriale. L'invasion a duré 14 années.

Ces constatations ont permis la création d'un service de surveillance et de lutte préventive qui était mis en place en 1935 par le Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française. En 1948, ce service était pris en charge par un Comité International provisoire, puis, en 1952, par une Organisation Internationale réunissant la Belgique, la France et la Grande-Bretagne. Cette organisation groupe actuellement tous les États Africains susceptibles d'être intéressés en période d'invasion.

Le fait, qu'en dépit de plusieurs pullulations, aucun vol de *Locusta* n'ait été observé sur le continent depuis 1935 laisserait supposer que la zone d'inondation du Niger est la seule aire grégarigène de l'espèce. Cependant, des populations de solitaires, parfois abondantes, s'observent en de nombreux endroits : au Cameroun, dans les vallées du Logone et de la Bénoué ; au Tchad, dans les plaines bordant le

---

(1) La clé suivante permet de différencier aisément ces quatre espèces

1 (2) Pas de tubercule prosternal, présence d'une nervure serrulée dans la cellule médiane de l'élytre. Ailes de coloration jaune pâle, jamais enfumées.

Locusta migratoria migratorioides R et F.

2 (1) Présence d'un tubercule prosternal ; pas de nervure serrulée dans la cellule médiane de l'élytre. 3

3 (4) Tubercule prosternal très nettement courbé vers l'arrière ; plaque sous-génitale du ♂, simple, conique .....

Nomadacris septemfasciata Serv.

4 (3) Tubercule prosternal droit, plaque sous-génitale du ♂ non conique 5

5 (6) Cerques du ♂ aplatis transversalement et plaque sous-génitale bilobée. .. ..

Schistocerca gregaria Forsk.

6 (5) Cerques du ♂ non comprimés et plaque sous-génitale trilobée. Ailes partiellement enfumées.

Anacridium melanorhodon melanorhodon Walker.

Source MNHN, Paris

lac et la rive tchadienne du Logone où le nombre d'insectes a augmenté sensiblement au cours de ces dernières années à la suite, semble-t-il, du défrichement de grandes surfaces ; au Bechuanaland, dans les vallées des fleuves Okavango et Chobé. Toutefois, aucune manifestation de grégarisme n'a jamais été détectée dans ces différentes régions.

Par contre, la formation de bandes primitives (bandes de larves grégarigestes issues de parents solitarispectes) a été observée au Nigeria, dans une région de mares temporaires alimentées par les eaux pluviales, et sur le territoire de la République du Soudan. Enfin, tout récemment (janvier 1963), une pullulation importante, avec formation de bandes primitives sur une surface d'environ 100 hectares, a été détectée à 200 km au sud de l'aire grégarigène sur le Niger. Cette pullulation dans une petite plaine inondable située en zone soudanaise n'aurait très vraisemblablement pas pu être, par elle-même, à l'origine d'une invasion. Elle revêt cependant une importance exceptionnelle en raison de la proximité des plaines du moyen Niger sur lesquelles une grande partie des insectes (1), une fois parvenus à l'état imaginal, auraient vraisemblablement abouti et se seraient reproduits. La population déjà en place aurait pu être ainsi considérablement augmentée. Des phénomènes de cette nature ne sont peut-être pas exceptionnels et ce que nous connaissons actuellement sur la dynamique des populations dans la vallée du Niger permet de considérer qu'ils jouent peut-être un rôle prépondérant lors des pullulations.

En effet, si les stations à *Locusta* dont il a été question précédemment ne paraissent pas favoriser (tout au moins fréquemment) la transformation phasée, il semble que ce soit en raison de leur exiguïté. Elles ne constituent pas comme l'aire grégarigène sur le Niger (dont nous ne connaissons pas les limites exactes [8]) un vaste ensemble de stations différentes entre lesquelles s'établissent des courants d'échanges très complexes de nature à permettre la production d'un nombre important d'insectes sur de vastes surfaces.

Dans le cas de la vallée du moyen Niger, l'hétérogénéité dont il vient d'être fait mention et qui constitue un facteur primordial pour la grégarisation du Criquet migrateur africain est due aux causes suivantes :

— Etendue en latitude. L'aire grégarigène englobe des régions soudanaises, sahéliennes et présahariennes.

— Juxtaposition de surfaces inondables à hémicryptophytes et non inondables à thérophytes, ces dernières de caractères divers selon la latitude.

— Relief irrégulier des surfaces inondables qui présentent très souvent une proportion plus ou moins grande, selon l'endroit considéré, de buttes non inondables (« Toguès ») et de bas-fonds gardant l'eau plus ou moins longtemps en saison sèche.

— Décalage sud-nord dans les dates de submersion, d'exondement et d'incinération de la végétation herbacée en raison de l'effet tampon du lac Débo.

— Différence de régime pluviométrique selon la latitude.

— Action de l'homme qui pratique des trouées dans la savane soudanaise, implante des champs de mil sur les buttes et les dunes, des rizières en zone inondable, puis les abandonne à la jachère.

Tout contribue à constituer un extraordinaire agencement de stations des types les plus divers, qui fait qu'à tout moment la reproduction d'une fraction au moins de la population totale est possible sur une partie de cette région. Deux raisons expliquent l'absolue nécessité d'un tel environnement en ce qui concerne le Criquet migrateur :

a) Les conditions favorables à la reproduction ne se trouvent réalisées, en un endroit donné, durant une période ininterrompue de trois mois, que de façon tout à fait exceptionnelle ;

(1) Le nombre de larves et de jeunes ailés tués par les équipes de lutte préventive a été estimé à 50 000 000.

Source MNHN, Paris

b) L'espèce n'est adaptée aux conditions changeantes du milieu par aucune forme de diapause.

En règle générale, les insectes parviennent au stade ailé lorsque les conditions ayant permis la reproduction de leurs parents se sont altérées et ne sont plus favorables à la maturation des gonades. Ce sont leurs facultés de nomadisation qui constituent leur adaptation au milieu. Ils passent par trois périodes au cours de leur vie imaginale :

— une période de maturation physiologique sur l'aire d'origine : durcissement des téguments, accumulation des matières grasses ;

— une période de nomadisation : abandon de la station d'origine et déplacements dont l'ampleur et la durée doivent être en rapport avec les conditions rencontrées ;

— une période de reproduction au cours de laquelle la faculté de déplacement semble diminuer puis disparaît.

Cette adaptation est telle qu'il n'existe aucune population stable de jeunes ailés. Il se trouve cependant un moment au cours du cycle annuel de reproduction où les conditions de milieu sont défavorables sur la presque totalité de la région, la période se situant au plus fort de la saison sèche. L'espèce est alors victime de son adaptation physiologique ; les insectes quittent leurs stations et, n'étant pas en mesure d'en trouver d'autres où se reproduire, leur nomadisme se trouve accentué. Les pertes par mortalité climatique ou par l'entremise des prédateurs sont considérables et la population totale parvient ainsi à un niveau minimum annuel.

Deux phénomènes interviennent alors pour sauver un certain nombre d'insectes qui serviront de base au cycle annuel suivant de reproduction :

a) Dans la moitié sud de la région, maintien en place d'une faible population grâce à la maturation des derniers insectes produits sur ces stations, insectes ayant la possibilité de se nourrir des repousses se développant après incinération de la végétation. Pontes en sol sec et quiescence des œufs jusqu'aux premières pluies ;

b) Dans la moitié nord, reproduction d'un certain nombre d'insectes dans les bas-fonds.

Le cycle annuel comprend trois périodes principales de reproduction :

— Reproduction du début des pluies. La faible population résiduelle de saison sèche se reproduit exclusivement en terrain inondable. La population parvient au stade ailé avant la submersion, elle se disperse.

— Reproduction de la fin des pluies : faibles densités de population sur de grandes surfaces : zones non inondables sahéliennes et soudanaises, buttes insubmersibles des plaines d'inondation. La population fille parvient au stade ailé après les dernières pluies ; elle émigre.

— Reproduction de la décrue. Seules les plaines inondables, progressivement libérées par les eaux du Sud au Nord, procurent des conditions permettant la maturation des gonades. Il se produit une concentration active amenant la constitution de fortes densités de population à l'unité de surface. Les descendants d'insectes produits dans les plaines méridionales peuvent aboutir sur des plaines situées plus au nord, libérées plus tardivement par les eaux, et avoir ainsi la possibilité de se reproduire en seconde génération de décrue.

Si les nombres à l'unité de surface sont suffisants et les conditions de milieu favorables, des bandes primitives puis des essaims d'ailés *congregans* peuvent faire leur apparition sur de grandes surfaces. Ces insectes ayant un comportement et une physiologie différents de ceux des solitaires peuvent alors échapper à la régulation naturelle de la saison sèche.

Source MNHN, Paris

Ces résultats bien minces, auxquels est parvenue une modeste équipe d'écologistes après dix années de recherches, ont permis de remplacer le système statique de surveillance précédemment en place par un système dynamique mieux adapté, plus efficace et moins coûteux. Ils ont permis en outre de mettre en évidence la grande complexité du problème et de faire apparaître la nécessité de poursuivre des recherches de façon continue au cours d'une période suffisamment longue pour permettre d'aboutir à des conclusions valables sur le plan pratique. Les points suivants mériteraient en particulier de retenir l'attention :

— Etude des variations numériques de la population résiduelle de saison sèche et de leur importance sur l'augmentation des effectifs et les chances de grégarisation en fin de cycle.

— Etude des facteurs pouvant conduire à la réalisation de plusieurs générations au cours de la décrue en raison des transpositions de population dans le sens Sud-Nord, plaines situées hors des limites de l'aire grégarigène incluses.

— Estimation de la fécondité des insectes et de ses variations dans les conditions naturelles.

— Etude des facteurs pouvant faire varier le nombre des insectes lors de la décrue : dispersion des populations reproductrices, destruction des oothèques, parasitisme, etc...

Le Criquet nomade (*Nomadacris septemfasciata* Serv.)

La dernière invasion du Criquet nomade remonte également aux années 1927-1930. Elle a duré jusqu'en 1945. Les vols d'insectes grégaires se sont répandus sur la presque totalité de l'Afrique au Sud de l'Equateur Des essaims ont en outre envahi la péninsule des Somalies alors que d'autres ont remonté la vallée du Nil jusqu'à 19°32 de latitude Nord. L'étude des signalisations relatives à cette invasion a permis de délimiter les aires grégarigènes et d'établir que les vols de quatrième génération ont été les premiers à quitter l'habitat solitaire.

Il existe deux aires grégarigènes connues, où la production de bandes primitives a été observée à plusieurs reprises, depuis que la dernière invasion se soit éteinte. Elles sont constituées par les plaines bordant le lac Rukwa, dans le Sud-Ouest du Tanganyika et le lac Mweru wa Ntipa en Rhodésie du Nord.

En outre, une troisième région, comprenant les plaines du Malagarasi, dans le Nord-Ouest du Tanganyika, est considérée comme étant susceptible de permettre la grégarisation et d'être le point de départ d'une invasion. Ces trois régions sont contrôlées depuis 1945 par une Organisation Internationale de surveillance et de lutte préventive groupant le Congo et tous les Etats d'Afrique Australe.

Outre ces aires grégarigènes, l'espèce, en sa phase solitaire, se rencontre sur de nombreuses stations disséminées sur le continent africain, au Sud du 16° de latitude Nord (1) (plaines herbeuses soumises à l'inondation périodique et parcourues annuellement par les feux d'herbes). C'est ainsi que des populations, parfois abondantes, s'observent dans les plaines de la vallée du Logone et au bord du lac Tchad où aucune manifestation de grégarisme n'a jamais été détectée.

Dans la vallée du moyen Niger, le Criquet nomade est commun, sur une partie de l'aire grégarigène, du Criquet migrateur africain : la partie centrale, la plus humide, située au Sud du lac Débo, entre le Niger et son défluent, le Diaka. Des bandes de larves, du type *congregans*, y ont été observées et détruites en 1947 (344 bandes sur une surface de 1 000 hectares). Quoique subissant quelques variations numériques, la population est demeurée faible au cours des années suivantes

(1) L'espèce se rencontre également dans les vallées des fleuves du Sud-Ouest malgache. Elle y montre des tendances grégaires avec formation de bandes (souvent de composition mixte, **Locusta + Nomadacris**) et de vols sillonnant la moitié Sud du pays.

Source MNHN, Paris

jusqu'en 1956. A partir de cette date, les rapports des agents du service de surveillance du Criquet migrateur font état d'une sensible augmentation du nombre de *Nomadacris*. En 1958, une très forte production de bandes primitives et d'ailés montrant plusieurs types de comportement grégaire (« fanning », vol spontané en groupe) nécessite l'organisation d'une campagne de lutte sur 500 000 ha de concentrations. Sans cette intervention vigoureuse, il est possible qu'une invasion se soit déclanchée, au cours des années suivantes, à partir de la boucle du Niger qui doit désormais être considérée comme une aire grégarigène virtuelle du Criquet nomade.

La biologie de l'insecte diffère très profondément de celle qui a été brièvement esquissée ci-dessus pour *Locusta*. Il s'agit d'une espèce beaucoup moins plastique dont les exigences écologiques sont plus étroites. Si la caractéristique essentielle du Criquet migrateur africain réside dans sa faculté de nomadisation, il semble que le Criquet nomade, en phase solitaire se déplace très peu. Espèce normalement monovoltine, il est adapté aux variations de son habitat par une diapause sexuelle. Il passe la saison sèche dans les plages de hautes herbes situées dans les bas-fonds, autour des mares ou le long des cours d'eau et échappant à l'incinération annuelle. Les insectes naissent et meurent dans les plaines.

Les populations d'ailés « *transiens* », en densité relativement forte, paraissent également ne pas s'éloigner des stations d'origine en raison du manque de stimulation mutuelle lorsqu'ils pénètrent au sein de la strate herbacée à la suite de leur perchage nocturne [11].

Les déplacements à petite échelle sont occasionnés par les feux d'herbes qui provoquent le regroupement des insectes dans les plages épargnées. Ainsi donc, la biologie de l'insecte et les caractéristiques de son habitat sont-ils de nature à permettre une augmentation progressive des nombres s'échelonnant sur une période de plusieurs années. Les ailés sont à la fois piégés et protégés dans leurs abris de saison sèche. Cet échelonnement paraît nécessaire pour passer d'une population faible d'insectes typiquement solitaires à une forte population de « *transiens* ». Pour le Criquet migrateur, au contraire, le même phénomène peut se produire au cours d'un seul cycle de reproduction. La forte pullulation de 1951 s'est située à la fin d'un cycle de reproduction ayant démarré au début des pluies de 1950 avec une population faible [12].

Bien qu'apparemment constituée d'un tapis continu de hautes Graminées, la végétation des aires grégarigènes du Criquet nomade est également une végétation du type en mosaïque à caractère instable. Les plages de hautes Graminées (*Echinochloa pyramidalis* et *Sporobolus robustus*) alternent avec de la végétation courte (*Cynodon dactylon*) et des plages de sol nu. Les variations annuelles de la pluviosité agissant sur le niveau des lacs et sur les surfaces inondées par leurs eaux (parfois salines) et celles de leurs affluents modifient l'aspect de la végétation. Ainsi, l'instabilité du milieu peut agir dans le sens de la dispersion ou de la concentration des individus. Il a été observé en outre que durant les périodes de régression du niveau du lac Rukwa se produisait une forte augmentation des populations, vraisemblablement en raison de conditions particulièrement favorables pendant la période d'incubation, assurant une meilleure réussite à l'éclosion. Les insectes groupés en grand nombre sur les plages respectées par le feu se dispersent peu lors de la levée de diapause au début de la saison des pluies et pondent dans les plages de sol nu. La densité des oothèques peut être telle que des bandes d'insectes *congregans* ou *gregaria* soient produites.

Dans la vallée du Niger, la végétation est également en mosaïque avec Graminées hautes (*Echinochloa pyramidalis, Andropogon gayanus*) et Graminées courtes (*Eragrostis gangetica*) dont plus des 9/10 sont annuellement détruites par les feux. Les plages de végétation courte ne représentent qu'un faible pourcentage de l'ensemble et aucune observation n'a jamais été faite sur l'instabilité de ces composantes. L'étude des archives relatives à la période ayant précédé la pullulation de

Source MNHN, Paris

1958 a montré l'existence d'une augmentation numérique s'échelonnant sur trois ans et suggéré la séquence suivante comme réunissant les meilleures conditions pour la formation de bandes primitives [5] :

Fortes densités d'ailés sur de petites surfaces avant la reproduction.

Pluies abondantes en mai et juin, permettant l'oviposition avant inondation des stations de ponte.

Pluies faibles en juillet et août, permettant la continuation de l'oviposition et l'éclosion avant destruction des œufs par submersion.

Crue du fleuve tardive et faible jusqu'en septembre afin que les bandes n'aient pas tendance à se disperser comme c'est le cas lorsque les larves doivent poursuivre leur développement sur végétation émergente.

L'existence d'une seule génération annuelle, la stabilité des populations et leur regroupement au cours de la saison sèche sont autant de facteurs facilitant la lutte préventive en permettant d'intervenir contre les ailés lorsque les densités de population sont estimées dangereuses. Sous cet aspect, le problème du Criquet nomade est plus simple que celui posé par le Criquet migrateur contre lequel il n'est possible d'intervenir qu'à un stade plus avancé du processus du grégarisme, lors de l'apparition des bandes primitives. Cependant, de nombreuses années de recherches seront encore nécessaires avant de parvenir à la véritable solution : la prévention écologique.

Le Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk.)

L'aire d'invasion du Criquet pèlerin est beaucoup plus considérable que celle des deux espèces précédentes. Elle s'étend depuis la côte Ouest du continent africain jusqu'à la péninsule indienne, soit sur 110° de longitude. Dans sa plus grande largeur, elle recouvre l'ensemble des territoires s'étendant sur 50° de latitude, du Sud du Tanganyika à la Turquie.

Le cycle annuel de reproduction de la phase grégaire comporte typiquement deux générations principales : *a*) une génération printanière se déroulant sur une bande de terrain, soumise au climat méditerranéen avec pluviosité hivernale printanière, traversant l'aire d'invasion et comprenant l'Afrique du Nord, le Moyen-Orient, le Pakistan ; *b*) une génération estivale se déroulant dans les régions semi-arides à pluviosité estivale, s'étendant au sud du sahara et de la péninsule arabique puis atteignant les Indes. Dans les régions de transition, entre ces deux zones climatiques, des générations intermédiaires peuvent se produire à la faveur des conditions favorables rencontrées par certains vols.

Les essaims sillonnant cette aire immense se déplacent sous le vent et ont ainsi la possibilité de couvrir des distances de plusieurs milliers de kilomètres pour atteindre leurs aires de reproduction saisonnières. Le dépouillement d'un volume considérable de signalisations par l'Anti Locust Research Centre de Londres a permis de mettre en évidence l'existence de plusieurs courants généraux et de subdiviser ce vaste ensemble en plusieurs régions. Ces divisions sont cependant quelque peu artificielles et n'excluent pas la possibilité d'échanges qui se produisent d'ailleurs fréquemment, assurant la réinfestation de l'ensemble à partir des vols ayant pu se maintenir en certains endroits au cours des périodes de récession. C'est ainsi que l'on peut distinguer :

Région occidentale : Reproduction estivale dans les régions sahéliennes entre juillet et octobre. Les ailés issus de cette génération, généralement unique, immigrent vers le Nord ; ils atteignent les chaînes de l'Atlas vers le mois de novembre, les traversent quand les conditions de température deviennent favorables et se reproduisent au printemps. Il peut y avoir des générations intermédiaires sur les côtes de Mauritanie et dans les régions montagneuses du Sahara.

Source MNHN, Paris

Nord-Est africain et Moyen-Orient : Reproduction estivale en Erythrée et au Soudan ; reproduction printanière dans les régions intérieures de la péninsule arabique, en Jordanie, en Syrie, en Irak et même dans les parties méridionales de la Turquie. Les ailés issus de cette génération immigrent principalement vers le Sud-Ouest et peuvent atteindre le Tchad et l'Afrique occidentale. Certains se déplacent vers l'Asie du Sud-Ouest. Une reproduction intermédiaire dans les régions côtières de la Mer Rouge intervient fréquemment.

Afrique orientale : Les migrations y sont complexes en raison des courants aériens et du relief tourmenté. On y distingue une génération de la petite et une génération de la grande saison des pluies sur les mêmes aires de reproduction, au Kenya et dans la presqu'île des Somalies.

Asie du Sud-Ouest : Y sont possibles une ou deux générations dans le Sind, le Punjab et le Rajasthan, pays sous l'influence de la mousson du Sud-Ouest ; une ou deux générations de printemps en Iran et dans la portion orientale de l'Arabie. Une reproduction intermédiaire partielle peut également prendre place en hiver dans les régions côtières de l'Iran et du Béloutchistan.

L'aire d'habitat permanent de l'espèce ne comprend qu'une infime partie de son aire et invasion. Des populations dispersées d'insectes solitaires pectes ne peuvent subsister de façon continue qu'en certains endroits tels que la région côtière pakistano-iranienne et celle des côtes de la Mer Rouge. Dans ces régions, les insectes ont la possibilité d'exploiter successivement des stations relativement peu éloignées, propices à la reproduction à des dates différentes du fait qu'elles sont soumises soit au régime des pluies d'hiver, soit à celui des pluies de mousson. Ils ont ainsi la possibilité de se reproduire en plusieurs générations annuelles grâce à leur faculté de déplacement à l'état isolé. Ce comportement n'est pas sans analogie avec celui qui a été décrit précédemment pour le Criquet migrateur africain sur son aire grégarigène de la vallée du Niger.

Par ailleurs, des populations isolées ont également été observées au cours de la saison sèche dans la zone saharo-sahélienne du continent africain et dans certaines oasis sahariennes. On ignore si ces insectes sont en mesure d'immigrer ou au contraire de résister sur place aux rigueurs de la saison sèche, ne se reproduisant qu'en une seule génération estivale.

Depuis 1926, l'espèce se manifeste sous la forme grégaire avec des époques de pointe (1940-1948 ; 1950-1961), au cours desquelles la presque totalité de l'aire d'invasion est parcourue par des vols, et des époques de récession au cours desquelles les formations grégaires ne subsistent qu'en certaines parties. Durant cette longue période, il ne s'est pratiquement passé aucune année au cours de laquelle il n'ait été possible d'observer quelques vols d'insectes grégaires sur une partie au moins de l'aire d'invasion. Le dépouillement et l'étude des signalisations n'a pu fournir aucune indication quant à l'existence d'une aire grégarigène bien localisée. Le caractère d'éminente instabilité bioclimatique des régions subdésertiques dans lesquelles vit le Criquet pèlerin laisse par ailleurs augurer du caractère transitoire de ses aires grégarigènes éventuelles. Aucune observation positive n'a encore jamais pu être faite prouvant la production de formations grégaires à partir d'une population de solitaires.

L'espèce, ayant la faculté de se maintenir sous la forme grégaire longtemps après le déclin des pullulations, il est possible que les formations résiduelles des périodes de récession jouent un rôle actif, conjointement avec les populations solitaires, dans l'augmentation numérique des effectifs et la réinfestation de l'ensemble de « l'habitat grégaire » [15]. Elles sont, du fait de leur mobilité, plus aptes que les solitaires à exploiter au mieux les conditions favorables à la reproduction, réalisées de façon temporaire sur certaines parties d'un habitat particulièrement instable. C'est du moins ce qui paraît s'être produit lors des pullulations de 1940 et 1949. En ces deux occasions, les pluies de mousson dans la région du Sud-Ouest asiatique ont été exceptionnellement abondantes et échelonnées, ce qui a permis la

Source MNHN, Paris

réalisation de deux générations estivales. Ces dernières ont assuré la réinfestation de l'aire d'invasion selon une progression d'Ouest en Est. Or, en ces deux occasions également, l'aire de reproduction du Pakistan a reçu l'apport d'insectes allochtones à tendance grégaire provenant de l'Iran et de l'Est de l'Arabie en 1940 et du territoire d'Oman en 1949. Cette arrivée d'insectes venant grossir les rangs de la population autochtone semble avoir joué un rôle déterminant dans le déclanchement des deux plus récentes réinfestations.

Mentionnons au passage que ce processus présente de curieuses similitudes avec l'hypothèse formulée précédemment au sujet du Criquet migrateur africain. Nous avons en effet mentionné l'importance qu'aurait pu avoir une population de *transiens* ayant vu le jour sur une surface restreinte hors des limites de l'aire grégarigène, telles qu'elles ont été définies par Zolotarevsky [16], et venant grossir les rangs d'une population de *solitaria* dans une région favorable à la reproduction. Cela revient à dire qu'il n'est pas prouvé qu'en cas de pullulation telles celles de 1947 et 1949, peut-être également celle de 1951, les bandes qui ont été observées fussent de véritables bandes primitives.

Revenons cependant au Criquet pèlerin en mentionnant qu'à la suite de la pullulation de 1949, des vols ont rapidement atteint le Tchad d'où ils se sont progressivement répandus sur toute la partie occidentale du continent. Malgré une lutte continuelle, des formations grégaires y ont sévi jusqu'en 1961, année au cours de laquelle le centre de gravité de l'infestation s'est déplacé vers l'Est, libérant l'Afrique du Nord et l'Afrique occidentale.

La lutte contre *Schistocerca* ne peut donc être qu'une lutte symptomatique organisée à l'échelle internationale. Pour la région qui nous occupe, deux organisations se partagent cette tâche. L'O.C.L.A. (l'Organisation Commune de la Lutte Anti-acridienne) groupe tous les pays d'Afrique occidentale d'expression française de la Mauritanie au Tchad. Il est infiniment regrettable que cet organisme, doté de moyens puissants, ne soit pas doublé d'un service de recherches. En Afrique orientale, la responsabilité de la lutte incombe au Desert Locust Control Organisation, doublé du Desert Locust Survey Organisation, de qui relèvent tous les problèmes relatifs à la recherche. Celle-ci doit être orientée dans deux directions principales : *a*) étude du comportement des formations grégaires, dont l'un des objectifs primordiaux est à la fois de faciliter et de rendre plus efficace les opérations de lutte ; *b*) l'étude, au cours des périodes de récession, des populations de solitaires et des formations grégaires résiduelles en vue de parvenir à la compréhension du processus de grégarisation et de la genèse des invasions.

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

[1] Albrecht (F.O.), 1962. — Fluctuations numériques des populations en rapport avec la phase. *Colloques internationaux du C.N.R.S.* Physiologie, comportement et écologie des acridiens en rapport avec la phase, p. 311-318.

[2] Albrecht (F.O.), Verdier (M.) et Blackith (R.E.), 1958. — Détermination de la fertilité par l'effet de groupe chez le Criquet migrateur (*Locusta migratoria migratorioides* R. et F.). *Bull. biol. Fr. Bel.*, p. 350-427.

[3] Burnett (G.F.), 1951. — Field observations on the behaviour of the Red Locust in the solitary phase. *Anti Locust Bull.*, n° 8, 37 p.

[4] Davey (J.T.), 1959. — The african migratory locust in the central Niger Delta, part two, the ecology of Locusta in the semi-arid lands and seasonal movements of populations. *Locusta*, n° 7, 180 p.

[5] Davey (J.T.), Duhart (A.J.) and Koné (B.), 1959. — Notes on an incipient outbreak of the red locust in the central Niger Delta. *Non publié*, 27 p.

[6] Descamps (M.), 1961. — Comportement du Criquet migrateur africain en 1957 dans la partie septentrionale de son aire de grégarisation sur le Niger. Région de Niafunké. *Locusta*, n° 8, 280 p.

[7] Descamps (M.), 1961. — Le cycle biologique de *Gastrimargus nigericus* Uv. dans la vallée du Bani (Mali). *Rev. Path. Vég. Ent. agr. Fr.*, T. XL, n° 3.

[8] Descamps (M.), 1962. — Etude écologique grégarisation sur le Niger (vallée inférieure la partie méridionale de son aire de du Criquet migrateur africain en 1959 dans du Bani). *Rev. Path. Vég. Ent. agr. Fr.*, T. XLI, n°s 3 et 4, p. 131-297.

[9] Gunn (L.), 1952. — The Red Locust. *Journ. Roy. Soc. Arts*, vol. c, p. 261-284.

[10] Kennedy (J.S.), 1956. — Phase transformation in locust biology. *Biol. rev.*, p. 349-370.

[11] Rainey (R.C.), Waloff (Z.) and Burnett (G.F.), 1957. — The behaviour of the Red Locust in relation to the topography, meteorology and vegetation of the Rukwa Rift Valley Tanganyika. *Anti Locust Bull.*, n° 26, 96 p.

[12] Remaudière (G.), 1957. — Etude écologique de *Locusta migratoria migratorioides* R. et F. dans la zone d'inondation du Niger. *Locusta*, n° 2, 248 p.

[13] Uvarov (B.P.), 1928. — Locusts and grasshoppers. London : *Imp. Bur. Ent.*

[14] Uvarov (B.P.), 1958. — The aridity factor in the ecology of locusts and grasshoppers of the old world. *U.N.E.S.C.O., N.S./A.Z.*, 204, p. 164-197.

[15] Waloff (Z.), 1962. — Flight activity of different phases of the Desert Locust in relation to plague dynamics. *Colloques internationaux du C.N.R.S.* Physiologie, comportement et écologie des acridiens en rapport avec la phase, p. 201-211.

[16] Zolotarevsky (B.), 1938. — Recherches sur les foyers grégarigènes du Criquet migrateur africain. *Bull. Soc. Hist. Natur. Afr. N.*, 29, p. 123-240.

Source MNHN, Paris

Noms vernoculaires lissongo des Mammifères de lo région de Lo Maboké

par

Francis PETTER
Sous-Directeur au Laboratoire de Mammalogie du Muséum

et

Raymond PUJOL
Assistant au Laboratoire d'Entomologie du Muséum

L'étude des petits Mammifères entreprise aux environs de la Station de La Maboké nous a conduits à utiliser les connaissances souvent très précises de la population et notamment celles des Pygmées. La langue lissongo étant la plus généralement parlée, il nous a paru utile d'établir la liste des noms vernaculaires des Mammifères et des noms latins correspondants.

La faune actuelle des Mammifères de la région est pratiquement limitée aux espèces de petite taille. Toutes les autres ont en effet été exterminées par les chasseurs depuis quelques années ; c'est donc pour mémoire qu'elles sont citées.

Des corrections seront nécessaires, notamment en ce qui concerne certaines déterminations douteuses et la transcription en lissongo. Malgré ses imperfections, cette liste semble cependant digne d'intérêt en permettant le recensement et l'identification de plusieurs petits Mammifères nouveaux pour la faune locale.

La séquence adoptée est celle de l'ouvrage de Malbrant et Maclatchy : *Faune de l'Equateur africain français.*

Primates

Galagos	Galago demidovi	= lin'guiti
	Galago senegalensis	= mokoïkoï
	Galago crassicaudatus	= san'gana
Potto	Perodicticus potto	= watou et toubouni (pygmées)
Colobe manteau blanc	Colobus abyssinicus	= g'boloko
Colobe bai	Colobus badius	= n'dobo
Mone de Gray	Cercopithecus mona grayi	= koa
Hocheur	Cercopithecus nictitans	= m'bila
Ascagne	Cercopithecus ascanius schmidti	= boti
Cercopithèque de Brazza	Cercopithecus neglectus	= founga
Moustac	Cercopithecus cephus (?)	= founga
Cercocèbe agile	Cercocebus galeritus agilis	= loka
Cercocèbe à joues grises	Cercocebus albigena	= n'gata
Patas	Erythrocebus patas	= m'bolo
Cynocéphale	Papio doguera	= goli
Chimpanzé	Pan troglodytes	= soumbou
Gorille	Gorilla gorilla	= bobo

Source MNHN, Paris

Insectivores		
Potamogale	Potamogale velox	= papassi
Taupe dorée	Chysochloris leucorhina	= toutoudi
Musaraigne	Crocidura occidentalis Crocidura poensis Crocidura dolichura Sylvisorex sp.	= zouka
Musaraigne géante	Præsorex goliath (?)	= zouka n'zokou
Chiroptères		
Chauves-souris	Tous les petits Microchiroptères	= fouka
	Hipposideros cyclops	= mom'beba
Roussettes	Mégachiroptères	= kohbo
Carnivores		
	(Petits fauves)	= niaman'zolo
Civette	Civettictis civetta	= dika
Nandinie	Nandinia binotata	= bala
Genette	Genetta tigrina	= sama
Mangouste de marais	Atilax paludinosus (?)	= n'ganda
Mangouste rayée	Mungos mungo	= g'bégbé
Panthère	Panthera pardus	= n'goï
Chat doré	Felis aurata (?)	= n'doukou
Loutre à collier	Lutra maculicollis	= zoko
Hyraciens		
Daman	Dendrohyrax dorsalis	= yoka
Proboscidiens		
Eléphant	Loxodonta cyclotis	= n'zokou
Artiodactyles		
Potamochère	Potamochœrus porcus	= n'goya
Phacochère	Phacochœrus æthiopicus	= béia
Hippopotame	Hippopotamus amphibius	= n'goubou
Buffle	Syncerus caffer (?)	= m'boukou
Céphalophe à dos jaune	Cephalophus sylvicultor	= m'boko
Céphalophe bai	Cephalophus dorsalis	= n'guinda
Céphalophe à fesses noires	Cephalophus callipygus	= sómé
Céphalophe à ventre blanc	Cephalophus leucogaster	= benguélé
Céphalophe bleu	Philantomba cœrulea	= m'boloko
Guib harnaché	Tragelaphus scriptus	= l'golon'go
Situtunga	Limnotragus spekei	= m'boudia
Bongo	Boocercus euryceros	= m'bangana
Chevrotain aquatique	Hyemoschus aquaticus	= déké-déké

Source MNHN, Paris

Rongeurs

Ecureuils volants	Anomalurus sp.	= bama
	Tous les écureuils	= toka
Ecureuil olivâtre	Æthosiurus poensis	= ficé
Ecureuil palmiste	Heliosciurus gambianus	= mocouba
Ec. rayé à pattes rousses	Funisciurus pyrrhopus	= falé
Ecureuil rayé	Funisciurus lemniscatus	= sénzolo
	Sciurus sp.	= lingounzo
	Protoxerus stangeri	= kété-kpoua
	Epixerus wilsoni	= mossolé-solé
Grand lérot	Graphiurus hueti	= mosengou-sengou
Petit lérot	Graphiurus murinus	
	Tatera sp.	= saké
	Æthomys medicatus	= guéné (savane)
Rat de Gambie	Cricetomys gambianus	= somba
Gros rat de forêt (?)		= zoumoulou (forêt)
Rat hérissé	Lophuromys sikapusi	= fon'guinda
Rat à grandes oreilles	Malacomys longipes	= n'zangana
Rat rayé	Lemniscomys striatus	= m'bangui
Rat à bande dorsale noire	Hybomys univittatus	= issoudou
Rat d'eau à longue queue	Stochomys longicaudatus	= fodzoko
Rat à nez rouge	Œnomys hypoxanthus	= issobé
Rat à mamelles multiples	Mastomys sp.	= n'doui (savane) = bou (habitation)
Rats de forêt	Praomys jacksoni Praomys morio Hylomyscus stella	= mobala
Souris naine	Leggada triton	= baka
Rat isabelle	Deomys ferrugineus	= fom'benguélé
Souris arboricole	Dendromus sp. (?)	= kandamou
Rat adipeux	Steatomys sp.	= kili
	Prionomys batesi	= modidindi (pygmées) = zounanbili (lissongo)
Athérure	Atherurus africanus	= n'gomba
Aulacode	Thryonomys	= m'béba
Rat indéterminé		= ouloukou

Tubulidentés

Oryctérope	Orycteropus afer	= tongui

Pholidotes

Petit pangolin	Manis tricuspis	= kékéyéké

Source MNHN, Paris

Les Pygmées menacés

par **Lucien DEMESSE**
Assistant au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum

■

En comparant, dans le chant III de l'Iliade, les clameurs guerrières devant les portes de la ville de Troie aux cris des Pygmées aux prises avec les grues chassées par les froidures de l'hiver, se réfugiant chaque année dans les tièdes marais de l'Afrique centrale, Homère est loin d'être le premier à mentionner les Pygmées d'Afrique. Une stèle nous apprend que deux mille quatre cents ans avant la naissance du Christ, un Pharaon du nom de Néferkarat fit danser à sa cour un Pygmée ramené du Haut-Nil par une expédition guerrière.

Ignorés durant le Moyen Age et la Renaissance, les Pygmées doivent attendre 1866 pour être découverts par l'explorateur français Du Chaillu.

Depuis cette date un petit nombre d'explorateurs, d'ethnographes, de missionnaires, les ont approchés et observés.

Schweinfurth et de Quatrefages parmi les précurseurs, Poutrin qui en fournit la première etude anthropométrique, précédèrent le Père Schébesta dont les ouvrages demeurent les plus riches sur cette matière. En 1946, une fraction de la Mission « Ogouè-Congo », comprenant notamment mon ami Raoul Hartweg, du Musée de l'Homme, Rouget, musicologue au même établissement, réalisa sur disque les premiers enregistrements de musique pygmée.

⁂

L'Homme est en devenir permanent et les faits humains ne sont pas statiques mais dynamiques. Consécutives à son évolution phylétique, son évolution technique d'abord, puis l'évolution de sa pensée accélèrent progressivement les processus de transformation de son comportement. C'est précisément ce phénomène de constante accélération, à la pointe de laquelle nous nous trouvons, qui nous conduit souvent à l'illusion d'optique consistant à considérer comme statiques les civilisations archaïques, objets de nos curiosités d'ethnographes. Il n'en est rien. En ce qui concerne les Pygmées, nous avons eu la chance sans doute d'arriver à un moment clé de leur évolution, où leur mode de vie subissait des transformations radicales. Une étude approfondie portant sur plusieurs années (1) nous permit de noter de nombreux faits d'ordre ethnographique et biologique que je vais tenter de résumer ici.

Avant d'aller plus avant, il me paraît indispensable de rappeler en quelques mots de quelle façon vivaient les Pygmées avant que se manifestent les métamorphoses dont ils sont l'objet. Autrement dit, recherchons le tableau qu'en

(1) L'expédition « Ogouè-Congo » dont il est fait mention plus haut ne put, encombrée par un matériel d'enregistrement très lourd, suivre les Pygmées dans la forêt. C'est pourquoi, utilisant un magnétophone d'un volume extrêmement restreint, alimenté par de petits accus au zinc et à l'argent, j'organisai en 1954 notre premier voyage avec Claude Hudin et Jean-Claude Groudeau, sous le patronage de la Phonothèque Nationale et de la Société de Géographie. D'une durée de 9 mois, ces observations préliminaires nous firent prendre conscience des problèmes exposés plus loin, dont l'étude approfondie motiva notre seconde expédition (1957 à 1959).

Source MNHN, Paris

firent nos prédécesseurs, tableau un peu statique où l'on ne décèle aucune évolution puisque, la plupart du temps, les Pygmées leur apparurent comme ayant atteint une sorte de point culminant de leur evolution, où leur adaptation parfaite au milieu forestier semblait les avoir conduits, rendant impensable toute amélioration ultérieure. Raoul Hartweg estime, quant à lui, après avoir eu en mains nos documents, qu'effectivement ce point culminant fut atteint et que c'est justement ce qui explique que ce soit en dehors de la forêt que les Babinga (2) cherchent actuellement leur voie.

Si l'on prend comme point de comparaison l'outillage, on peut considérer *grosso modo* que les Babinga vivaient à un âge préhistorique. Ignorant tout du travail du métal — qu'il n'utilise sous forme de couteaux, de hache, de fer de sagaie que depuis 70 ans tout au plus et qu'il reçoit des Noirs — le Babinga cuit sa soupe de viande dans un petit récipient en terre cuite (3). Il s'agit là d'une forme de poterie très élémentaire empruntée fort probablement aux Noirs : les localités néolithiques du Sahara (4) foisonnent de tessons témoignant d'une technique identique. Or, le Babinga ne sait pas aujourd'hui confectionner ces « canaris » (5) et se trouve réduit à les recevoir des Noirs en échange de viande de chasse. Par ailleurs, j'ai mis à jour, de diverses stations du Tanezrouft, des meules dormantes sur lesquelles des fruits, des tubercules, peut-être du grain, étaient écrasés à l'aide de broyeurs sphériques, rappelant de façon frappante le plateau ovale (6) taillé dans une écorce épaisse — véritable meule dormante en bois complètement différente du mortier des Noirs — sur lequel le Pygmée écrase les amandes de la forêt avec le fruit séché d'une cucurbitacée (7).

Outillage préhistorique, vie préhistorique... Les Babinga ont mené jusqu'à ces dernières années et continuent à mener, au moins périodiquement et dans les régions les plus reculées, l'existence la plus simple qui soit, basée exclusivement sur la chasse et la récolte des produits végétaux de la forêt. La cellule de la société Babinga, une parentèle, comprenant une dizaine de couples, habitait des campements éphémères de petites huttes hémisphériques constituées par une armature élastique de baguettes recouvertes de feuilles de *Phrynium* (8), s'imbriquant en partant de la base et accrochées à la charpente par leur nervure principale fendue en deux pour faire un crochet. Chaque matin, lorsque la rosée avait séché sur les feuillages de la forêt, tous les habitants du campement partaient chercher leur nourriture. Les hommes, courbés sous le poids d'un long filet de chasse (9), leur sagaie sur l'épaule, se coulaient allègrement dans le sous-bois touffu, suivis de leurs épouses chargées de leur nourrisson assis dans une lanière de peau ; celle-ci est portée en bandoulière par les femmes, pliées sous une hotte de rotin maintenue au front par un bandeau d'écorce.

On me permettra d'inclure ici un témoignage personnel significatif de la conscience que mes amis Babinga ont de ces transformations. A une question de notre enquête nutritionnelle portant sur certains fruits, il me fut répondu par un Babinga, avec une nuance de mépris affectée : « ceux-ci sont les fruits que mangeaient nos pères ! ».

---

(2) Répartis en Afrique Centrale, au sein d'une zone dont les limites sont celles de la forêt, les Pygmées sont divisés en un certain nombre de groupes presentant entre eux de notables différences morphologiques. Les deux ethnies les plus importantes sont les Bambouti de l'Ituri et les Babinga. Ces derniers — que nous avons étudiés — occupent un territoire, limité au Nord par la lisière de la forêt, à l'Est par l'Oubangui, à l'Ouest par le Sangha, se prolongeant vers l'Ouest-Nord-Ouest dans le Bassin de la Ngoko.

(3) MBIA.

(4) J'en ai moi-même extrait de différentes stations du Tanezrouft leur taille plus grande, leur facture plus élaborée en font même des œuvres beaucoup plus « modernes » que celles utilisées de nos jours par les Pygmées !

(5) Terme employé communément pour désigner ces poteries en Afrique Noire.

(6) GOKO.

(7) BUMBI.

(8) N'GONGO.

(9) BUKIA. Il s'agit d'un filet de 20 à 50 m de long, 1 m de haut, muni de crochets en bois et tressé avec une ficelle torsadée à partir du liber, d'une liane marron et rugueuse la KUSA. Chaque filet a sa personnalité, porte un nom et possède ses fétiches.

Source MNHN, Paris

Les carences qu'entraîne cet état de choses sont nombreuses et des plus graves.

Ne mangeant presque plus de viande, ne pratiquant plus la cueillette traditionnelle, les Babinga se « rabattent » sur le manioc. Mais on ne franchit pas en quatre années l'abîme qui sépare le « chasseur-cueilleur » du « cultivateur-éleveur » ! Quelques Babinga tentent bien de défricher de rares et minuscules surfaces, ne dépassant pas quelques mètres carrés, et d'y bouturer du manioc, mais la notion la plus élémentaire d'entretien leur échappe. Autant du reste que celle d'un rapport quelconque entre la superficie de l'aire de culture vivrière et le nombre des individus qu'elle doit nourrir. Ces cultures fragmentaires ne produisant pas le centième de la quantité qui serait indispensable, les Babinga subsistent en surnombre sur les plantations des Noirs qui n'ont pas été élargies pour autant. Réduits à voler de nuit le manioc des Noirs, ils se dépêchent, au retour de leurs larcins, d'en peler les tubercules dont les épluchures jonchent de mystérieux sentiers permettant d'atteindre les champs de façon détournée et, rentrés dans leurs huttes, l'ingèrent tel qu'il se présente sans lui faire subir le moindre traitement pour le débarrasser de son acide cyanhydrique.

On me demande souvent ce qui les pousse, dans ces conditions, à demeurer près des villages. C'est là raisonner en occidental. L'attrait factice d'une vie plus « civilisée », une attirance certaine et souvent suscitée par l'éthylisme figurent parmi les principales raisons que les Babinga croient avoir de rester près des villages. Ils ne seront, du reste, pas le premier peuple à en mourir. Les Indiens de l'Amazone fourmillent de cas semblables.

Donc, à la sous-alimentation s'ajoutent l'intoxication à l'acide cyanhydrique et l'alcoolisme.

Concomitamment à ces deux éléments, un troisième vient encore accélérer le processus de détérioration biologique. Sédentarisés, les Babinga n'en n'ont pas pour autant assimilé les techniques d'un habitat pérenne. Ils demeurent encore dans leurs huttes minuscules dont la vétusté était sans danger lorsqu'elles étaient fréquemment abandonnées. Jadis, un décès entraînait le déplacement du groupe fuyant les lieux où s'étaient manifestées les forces maléfiques de la mort. A présent, l'enfant décédé est encore enseveli sous le sol même de la hutte ou juste derrière, à une faible profondeur. Ses frères et sœurs continuent à se traîner sur le sol tiède et humide où il a frotté ses ulcères phagédéniques, ses plaies lépreuses ou ses croûtes pianiques... Les déchets organiques s'amoncellent en une ceinture fétide autour du campement.

Aux carences alimentaires, à l'alcoolisme, à l'intoxication permanente viennent s'ajouter, comme pour parfaire ce véritable catabolisme d'une société, des conditions rarement atteintes pour favoriser la propagation des endémies.

Sur le plan de l'ethnographie, les répercussions sont faciles à imaginer. La structure sociale a éclaté. Les hommes et les femmes n'étant plus liés par la chasse et la récolte, sources du patrimoine éphémère du couple, but de son effort quotidien, objet de sa satisfaction de chaque soir, séparés par des occupations différentes, voient leurs familles dégénérer. Le monde métaphysique que s'était créé le Babinga dans la forêt n'a plus sa raison d'être, et les institutions qui en découlaient disparaissent. Veut-on un fait précis ? En 1954, les Babinga de notre campement dansèrent vingt-trois fois durant le mois de juillet. Les mêmes, durant les cinq mois que nous passâmes parmi eux, 4 ans après, ne dansèrent exactement que vingt-cinq fois...

Arrivés sur le lieu de la battue, les chants et les appels s'étant tu, plus silencieux que des ombres, les chasseurs déroulaient patiemment leurs filets bout à bout jusqu'à ce que la poche, ainsi constituée, se referme autour du fourré où, tapis, les céphalophes de Maxwell (1) attendaient en tremblant. Des rabatteurs les pourchassaient en agitant des branches et en criant jusqu'à ce que les antilopes se précipitent dans les filets. Durant cette battue, les femmes, allant et venant dans les

Source MNHN, Paris

broussailles du sous-bois, récoltaient amandes, tubercules, mollusques (2), champignons, feuilles comestibles, etc... Les filets, repliés, étaient réinstallés plus loin et ceci jusqu'au soir. A la tombée du jour, la caravane regagnait le campement toute chargée de viande et des nombreux produits de la forêt.

Après un dîner au menu riche autant que varié, les chants s'élevaient, ou bien des conteurs se levaient et disaient, en les mimant, de longues histoires connues de chacun et dont les principaux passages repris en chœur, se muaient en profondes mélopées rythmées par de secs claquements de mains.

De temps à autre, une chasse plus importante à l'éléphant ou au gorille, une récolte de miel, une cérémonie divinatoire (3), un deuil, une naissance apportaient à cette existence simple un élément de diversité.

Une adaptation parfaite au milieu, une vie active, une alimentation fort nutritive et variée, une harmonie complète avec la forêt autant qu'avec soi-même, recherchée et trouvée dans une conception métaphysique où le doute n'avait pas encore installé son insinuation, constituaient les balanciers d'un équilibre que l'on crut longtemps définitif...

Il n'en était rien et l'ethnographie des Babinga est devenue la morne étude du processus d'un profond délabrement moral et physique.

Vivant depuis de nombreuses années dans un état de symbiose très souple avec les Noirs, desquels ils recevaient les outils et les armes qui leur étaient indispensables, mais dont ils ignoraient la technique, en échange de quoi ils livraient à ceux-ci de la viande et des produits sylvestres, les Babinga (4), attirés par une vie plus facile, près du village noir, embauchés par la suite pour effectuer certaines besognes, subissant l'attrait du vin de palme, se sédentarisent et viennent grouper leurs campements dans les jachères qui entourent le village.

Séjournant durant des périodes de plus en plus longues, souvent de façon permanente, auprès des Noirs, les Babinga voient leur mode d'existence se transformer radicalement.

S'aventurant de moins en moins en forêt, ils ne chassent plus autant. En 1954, la chasse traditionnelle était encore pratiquée dans « notre » campement. Quatre ans plus tard, la même parentèle ne s'adonnait plus qu'à une caricature de chasse se déroulant aux environs immédiates du village, à laquelle ne participaient plus que les femmes et les enfants. Ce groupe qui, chaque soir, se rassasiait de 8 ou 10 antilopes, de toute la variété des fruits, des tubercules et des amandes de la forêt, trouvant dans cette alimentation aussi bien plastique qu'énergétique les protéines, les glucides, les lipides indispensables autant certainement que les vitamines les plus variées, mangeait, quatre ans après, fort peu de viande. En outre, la consommation des produits végétaux de la forêt avait presque complètement cessé.

Cette situation est-elle irrémédiable ? Je ne le crois pas, et après ces affligeantes évocations j'aimerais terminer par une note d'espoir. Les gouvernements africains, je le sais, plusieurs conversations avec certains des membres les plus distingués de celui de la République Centrafricaine me l'on prouvé, ont pris conscience de ce problème. Ceux qui, poussés par un simple besoin d'amitié, sont venus cordialement s'entretenir avec les plus déshérités de leurs administrés afin de recueillir leurs confidences pour les aider à retrouver un des sentiments les plus essentiels à l'homme, la Dignité, sont prêts quant à eux à offrir tous leurs efforts pour y arriver.

---

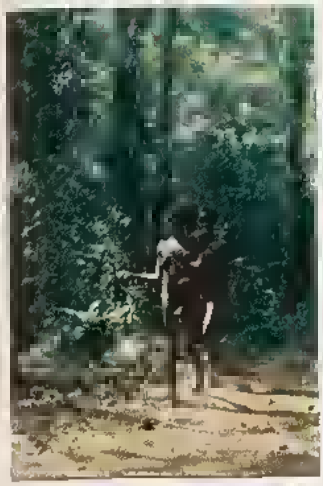
(1) BOLOKO

(2) Achatine (BEMBE)

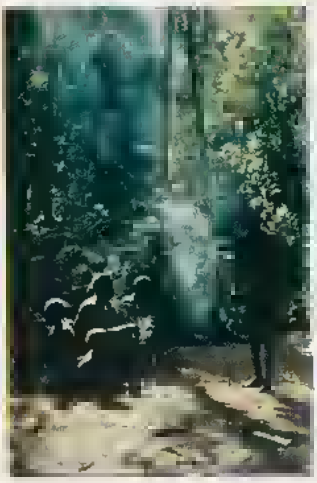
(3) Nous avons en particulier découvert, étudié, enregistré et filmé celle de l'EBUMBA au cours de laquelle le féticheur, après avoir dansé tout un jour durant, absorbe une plante hallucinogène et, dansant à genoux devant un grand feu, y découvre l'endroit de la forêt où le campement doit élire à nouveau domicile

(4) Si, jusqu'ici, tout ce qui a été dit peut se rapporter à l'ensemble des Pygmées d'Afrique, les faits mentionnés dorénavant ne concernent que les Babinga Nous les avons observés de façon extensive sur l'ensemble de leur territoire et étudiés de façon intensive au sein d'un groupe de la fraction des Bobinga Babenziélé de la Moyenne Sangha. Ces faits ne sauraient en outre se rapporter aux quelques éléments disséminés dans la région de M'Boiki qui, vivent dans un milieu qui n'est plus le leur, dans les cases des Noirs le plus souvent, posent des problèmes d'un autre ordre.

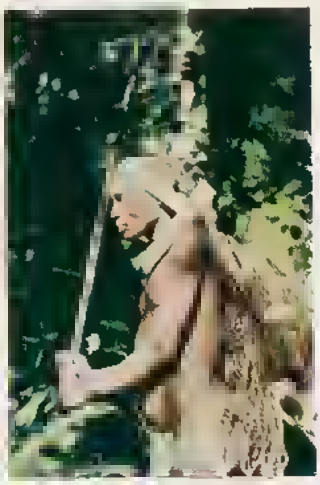
Source MNHN, Paris



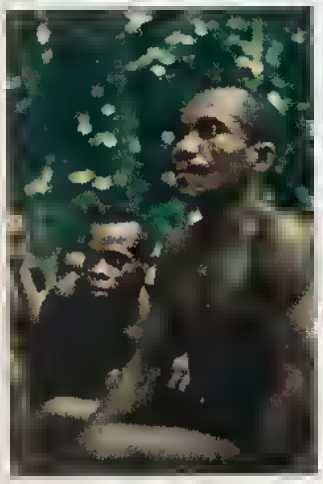
1. Femmes Babinga partant dans la forêt.



2. Chasseur Babinga s'en allant à la chasse.

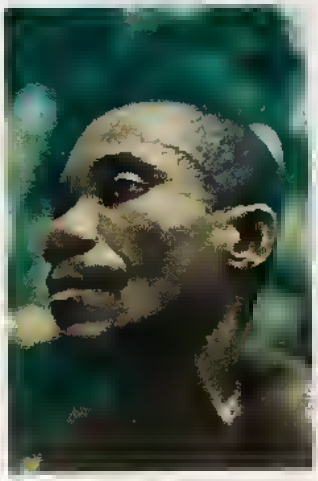


3. Un chasseur Babinga tenant sa sagaie et portant son filet de chasse et sa hache (djumbi).

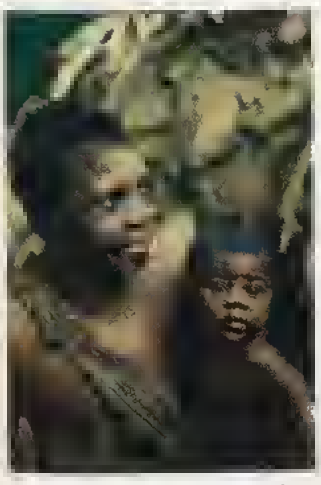


4 Batteur de tambour

5. Enfant Babinga.



6 Portrait d'homme.



7. Une maman et son bebe Remarquer la lanière d'écorce qui maintient l'enfant.

8 Danseurs.

9. Jeune maman.

Babinga de la Republique Centrafricaine

Phot. L. Demesse

BIBL DU MUSEUM

Source MNHN, Paris

Notes de toponymie rurale au Fouta-Djalon (République de Guinée)

par **Roland PORTERES**
Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

■

La clôture et l'enclos

Tapade (subst. fém.) est un terme utilisé en Guinée et s'appliquant, sur les plateaux du Fouta-Djalon, à des sortes de hameaux-jardins cloisonnés. Le mot désigne tout à la fois la « clôture » (tapade) et l' « enclos » ou « clos » (la tapade, dans la tapade).

Aucun dictionnaire français n'a connaissance de ce terme franco-guinéen ; les langues et dialectes locaux de Guinée l'ignorent aussi. L'appellation est pourtant courante depuis longtemps en Guinée francophone ; on l'utilise pour les lieux de vie familiale et rurale, mais seulement en ce sens au Fouta-Djalon, à peu près là où les hameaux-jardins cloisonnés représentent à la fois le mode de vie et le mode de productions rurales.

Au Sénégal, les Wolofs emploient concurremment les termes *sakhete* (1) et *tapate* pour désigner une clôture (haie morte ou vive, palissade). *Tapate* y est connu comme emprunté au portugais *tapada* : *sakhete* ne paraît pas non plus propre au Wolof mais plutôt provenir du berber de Mauritanie *ta'skekt* (fém.) de *skek* « habitation », du radical SK, ShK (esK, esh) pour « bâtir, construire, édifier » (ap. Nicolas). En tamacheq de l'Aïr, *T/ch,ka* est « la clôture du jardin » (prononcer *tichuka*) ; *sukka* « clore, haie, abattis, jonchis ». Comparer aussi à peul oriental (Taylor).

Partout ailleurs, on constate une extension du sens « clôture » à celui d' « enclos » puis, plus largement encore, d' « enclos habité ».

Portugais et espagnol *tapar* (« fermer, boucher, voiler, couvrir ») ont un participe passé-adjectif *tapado, tapada*. Mais *tapar* est d'origine germanique (exemple : néerlandais *tap* et *stop* « bouchon, tampon, boucher, arrêter » ; *stoppen* « boucher, étancher, aveugler une voie d'eau, un arrêt »). Le sens primitif serait dans le germanique *zapfen* qui aurait le sens de « main » et « bonde » ; ce qui expliquerait en français : « taper, tapoter, tape, tapage, retaper, tapon, tampon, etc. » ... Le français *taper* a eu autrefois le même sens que le portugais *tapar*.

Tapada est quelque chose de « fermée », une « clôture fermée », sens pouvant s'étendre à l' « enclos » même.

Au Fouta-Djalon, le franco-guinéen *tapade* (prononcer *tapàd'*) est traduit localement par fula *galle* (plur. *galled'i*) ; le terme désigne la « clôture », le « clos », l' « enclos habité ». Dans le langage courant, *galle* implique généralement la présence de l' « habitation ».

---

(1) Sauf pour **tapade**, dans tous les termes en italique non français possédant **e**, celui-ci est à prononcer **é** comme dans le français **été** ou l'anglais **a** de **fable**.

Source MNHN, Paris

L' « enclos habité » ou *galle* comporte une haie vive, des habitations et des cultures.

L'enclos à bétail ou *zeriba* (ancien égyptien *ZR* « fermer, clore, entourer » : berber de Mauritanie (Nicolas) *a zib* ; arabe *a ziba*), connu aussi comme en français et afrikander *corral, korral, kraal* (du portugais *curral* « parc à bétail » sur les voiliers), est en fula *how'go, hoggo, hog* (pluriel *kowle*), dont la clôture est faite de branchages ; *hog, hogh* est la clôture proprement dite (*ka-ndi* en susu).

Bamana (Bambara) *were* désigne le « parc à bétail » et le village de vachers peul. On trouve de même en fula *wuro, huro, uro* (plur. *gure*) pour le village sommaire des pasteurs au Soudan, Chez les Susu, le « parc à bœufs » se dit *gore* ; chez les Malinke *wore* « troupeau », et aussi *were, wuere* « parc à bœufs » (more-mossi *wuiri*).

En peul oriental (fulfuldé), le terme *galle* n'existe pas et l'on trouve apparentés, *wuro, gure* (g = w) pour « ville », « agglomération humaine ». En peul de Sokoto (Nord de la Nigéria), le sens est « compound », c'est-à-dire un ensemble d' « enclos habités » (Taylor), donc analogue pour une partie au *galle* du Fouta-Djalon.

Une « palissade » s'exprime en fula par *n'agarawal* (plur. *n'agarad'e*) (1) et on appelle aussi *gaalal* (plur. *gaale*) la « barrière » ou « lisse » de bois, « perche » de bois posée, en travers d'un accès, sur deux poteaux fourchus.

Au Futa-Toro (boucle du Sénégal), en peul, *galle* est seulement la barrière de grosses branches sèches et tordues posées sur de gros pieux fourchus, à l'effet d'empêcher les vaches de passer. Chaque famille occupe une surface délimitée par cette clôture (*galle*) qui lui est propre, sans mitoyenneté. Entre deux *galled'i* se situent des couloirs étroits, des ruelles bordées de *Jatropha Curcas* L. et surtout d'*Euphorbia balsamifera* Ait. Cette ruelle est en peul le *bolol*, plur. *boli* (wolof *beed*, berber zenaga *mbeddiia*). A la différence de ce que l'on trouve au Fouta-Djalon, les espaces clôturés ne comprennent que les habitations, sans jardins. Les cultures familiales sont reportées à l'extérieur, encloses aussi, avec d'autres couloirs étroits assurant des cheminements pour accéder à l'agglomération humaine. Tout l'ensemble n'existe ainsi, inscrit sur le terrain, que comme une défense organisée contre la divagation des zébus domestiques. Les petits animaux (chèvres, moutons) sont porteurs, au cou, de pièces de bois en travers afin de les empêcher de franchir les clôtures par les petites brèches. Quant à l'enclos habité, il est soigneusement tenu propre, balayé, dépourvu de cultures.

Dans les *galled'i* importants du Fouta-Djalon, outre les *boli* (sing. *bolol*) ou « ruelles d'accès », on entre directement dans le cercle des habitations par une antichambre (*bollon, bolon*). Parfois il y a deux accès, celui des hommes bolloron, celui des femmes bollorou. (Noter encore bamana (bambara) *blo, bolo, bolon* « vestibule, antichambre, case commune » servant à recevoir les « Etrangers ». Rappelons aussi les couloirs d'eau marine ou arroyos, de Gambie, dits *bolon, bolong*).

Mlle Homburger (p. 332) a donné les équivalences et relations suivantes : copte *Kole* « cercle, entourer » et *klo, takto* « mettre autour » ; dérivant tous de l'ancien égyptien *KDW* ; à rapprocher, d'une part, de peul *gal-le* et *kolo* « enclos », d'autre part du copte *taklo* « assiéger », « entourer de palissades » et du manding *tata* « enceinte fortifiée ».

Une espèce d'Igname (*fula kape*), dite encore *fula bourouri* « de la brousse », est parfois cultivée au bord de la tapade vers l'entrée de la maison ; c'est le *kape bolõñ'da* « à la porte du bolon », l'Igname « de tout le monde », car on en partage le tubercule entre tous les gens (*Dioscorea smilacifolia* De Wild.).

(1) Le signe ' mouille la voyelle qui suit ou bien donne une sonorité à une nasale suivie d'une consonne.

Source MNHN, Paris

La cour intérieure que délimitent les habitations est en fula et en soso *tando* (plur. *tendere*).

Dans les langues nilotiques (Haut-Bassin du Nil), on rencontre : en teso *a-goloki-ni* « enfermer » ; en shillouk *kwol* (plur. *Kol*) « boucher » et *kal* (plur. *Kali*) « haie, clôture, entourage ».

Dans les langues mande : bamana (Bambara) *Koli, kolile* signifient « cercle, rond, circonférence, entourer » ; en malinke, la *su-kala* ou *sokala* (so = hutte, case, habitation) est un groupe d'habitations ceinturé d'un mur ; chez les Mossi, *so-kala* a le sens de « bastion, citadelle » que donne aussi *tata* en malinke (sens d'enceinte fortifiée).

En nubien delen, si *sal* est « habitation » (correspondant à peul *sare*), gol est un « enclos habité » ; tandis que les langues nilo-chamitiques donnent : en teda *sara* pour « enclos », en kanuri *sara* pour « palissade », en da za *kolo* (plur. *Kola*) pour « champ » (entouré) (Murray).

En peul occidental *sare* (plur. *t'ahe*) est le village ou la case de culture ; le peul du Macina donne *t'ie* pour « village de culture » ; mais le peul oriental (Taylor) a *sare* (plur. *chi'e*) pour « habitation » (maison) et « groupe d'enclos habités » (« compound » ou galle = tapade au Fouta-Djalon) avec encore *Chura*, un augmentatif de *sudu* « hutte ».

En nigritique songhai (Prost), il existe deux termes pour clôture : *Kali* et *windi*. — *Kali* est l' « enceinte » ou « clôture » (de branches épineuses), le « champ » (entouré d'épines), le « clos », le « jardin », et même le « troupeau » (« ce qui est dans une enceinte ») ; au Fouta-Djalon, *gale* prend aussi le sens de « famille ». *Windi* signifie « tourner autour », « faire des cercles », « cour » délimitée par une palissade de nattes tressées (la cour, le quartier, la concession) et la haie de nattes elle-même.

Tous ces termes (égyptien, copte, nilotique, nilo-chamitique, nubien, songhai, manding, peul, etc...) : *KDW, Kobe, Klo, takto, golo, kwol, kal, koli, gol, galle, guro, wuro*, etc... et qui ont sens de « cercle, circonférence, entourage, clôture », sont à rapprocher, peut-être trop extrapolés du berber *goro, grec, guros*, latin *circulus*, pour « cercle ». Il faut noter aussi le mot portugais *Curral* pour un *enclos*, un « parc à bétail » à terre, comme il a été déjà mentionné.

Ainsi, la *tapade* est quelque chose de « fermé, bouché », tandis que le galle est quelque chose « qui entoure, qui clôt ». Extensivement, le « clos » représente la *tapade*, le *galle*, c'est-à-dire le « parc-jardin habité », la « concession ». Les *tapades* ou *galled'i* sont des lieux d'habitat humain fermés au bétail, et surtout des lieux de vie et de subsistance (*hameaux-jardins cloisonnés*).

Les agglomérations humaines

Les *tapades* ou *galled'i* se groupent en agglomérations : villages ou hameaux ; très rarement on trouve un *galle* « en écart ».

Le « village foula » ou *fula-so* (*so* = village) possédant une mosquée s'appelle *missidе* ou *missidi* : « paroisse ». En peul, *Miside* est le lieu où l'on se prosterne pour prier (arabe *missid*) (Vieillard).

Il est des villages fula sans mosquée. Les plus anciens villages, datant de la première installation des Peul islamisés, ont toujours une mosquée. Il existe aussi des groupements à *missiku* « petite mosquée », d'autres où l'enclos à prière dit *tipadu* suffit.

Source MNHN, Paris

D'autres agglomérations sont des hameaux, certains issus de l'éclatement même du *fula-so* surpeuplé, d'autres de simples lieux de culture à l'origine.

Le hameau de culture est le *run'de* ; en principe il est situé en contrebas du *fula-so* (pente, vallée). Le terme est une contraction de *run'irde* (*rum'irde*) « l'endroit où l'on passe la saison pluvieuse », celle des cultures, c'est-à-dire l'été pluvial (*run'* = hivernage, saison des pluies ; *irde* = lieu, endroit).

Le même terme existe en peul oriental avec le même sens (*rumnde*, plur. *dumde*) (Taylor).

A l'origine, ce furent simplement des abris temporaires au moment des cultures de Riz puis de millet Fonio, les serviteurs des Fula regagnant ensuite le « fula-so ».

On ne cultive d'ailleurs qu'en saison des pluies : *rumi* « passer la saison des pluies », *rema* « houer, cultiver », etc...

Dans le Bas-Fouta, « au pied des Monts » (*ley-pele*), au lieu de *fula-so* on emploie le terme *marga* (*Timbo, Mamou*, etc...), mot d'origine manding et diallonke au travers du tekrur. *Marga* est le lieu où l'on entrepose le grain, les richesses, donc chez le maître, au fulaso comme on dirait dans le Haut-Fouta où la case-magasin est le *margonou*. Depuis longtemps, *marga* représente surtout le village de culture, l'homologue même du *run'de* (en bambara *mara* « garder, conserver » ; *yoro* « lieu, endroit » ; *mara yoro* « endroit où l'on conserve ») ; en peul *marde* « garder, conserver », en berber zenaga *malag* « posséder », et *mal, el'mal* « biens » (origine arabe). Le lait tient à ce que les grains se sont de plus en plus entreposés dans les hameaux.

Des *fula-so* ont essaimé en hameaux fula par suite de l'accroissement de la population. Beaucoup de hameaux actuels sont aussi d'anciens lieux de culture créés par les serviteurs des Fula.

Il est probable qu'au début de l'occupation du Fouta-Djalon, les maîtres et leurs serviteurs vivaient ensemble sur les hauteurs, qu'au moment des cultures, des abris et des huttes de fortune étaient édifiés par les serviteurs au plus près des terres à travailler aux alentours mêmes des lieux d'habitation.

L'érosion jouant, ce sont les parties en contrebas qui, par la suite, devinrent seules cultivables. D'abord en camp volant d'hivernage, ensuite en camp fixe, s'installèrent les serviteurs devenus plus nombreux, comme leurs maîtres. Les dume (*run'de*) (*sing*) sont issus de villages primitifs et en sont la copie sur les plans de l'édification matérielle de la vie sociale, du paysage, le site étant cependant quelque peu différent. Mais des hameaux fula, segrégés de *fula-so* en éclatement, ont adopté aussi des situations semblables.

Les sites sont liés à la topographie et aux types de terre. En principe, le *fula-so* se situe sur une hauteur, un plateau ou le bord d'un plateau. Le hameau, surtout le « *run'de* » est en contrebas, soit à mi-pente, soit vers le thalweg.

A l'origine, les Peul islamisés venus au Fouta-Djalon n'étaient pas des nomades au sens absolu du terme. C'étaient déjà des sédentaires ou semi-sédentaires connaissant à la fois bétail et cultures avec habitats plus ou moins fixés. Ils étaient tels avant l'imprégnation islamique et c'est ce qui a permis à celle-ci de s'effectuer.

Avant eux, des Peul venus au Fouta-Djalon, attachés uniquement au bétail, toujours en camps volants, vivant en nomades, ne suivaient pas la loi coranique et ce fut une des tâches des Peul, qui vinrent par la suite, d'essayer de les éduquer en conséquence avec les moyens que cela comporte en la circonstance, avec les échecs et les succès que cela implique aussi.

Source MNHN, Paris

Les terres extérieures

Nous avons noté plus haut qu'au Fouta-Toro, les agglomérations humaines constituaient des hameaux cloisonnés avec ruelles sans jardins dans les enclos, à l'inverse de ce que l'on trouve au Fouta-Djalon.

Un proverbe toucouleur dit : « *Hodande riwal nguesa* » ou « L'habitation chasse le champ » (Gaden, 1935). Un autre dit : « *Hoddande rivata remrou* » ou « L'habitation prime la culture » (Abdou Salam Kane, 1935).

Au Fouta-Toro, les champs-jardins situés hors de l'agglomération des habitations sont cependant contigus à celles-ci, constituant une large auréole de ruelles rayonnantes, l'ensemble agglomération et champs formant un tout.

Au Fouta-Djalon, les jardins sont liés à l'habitation ; une seule clôture encerne les uns à l'autre. Mais les champs proprement dits (céréaliers) se trouvent en dehors de l'habitat, plus loin dans le paysage ; ils ne sont pas clôturés d'une barrière, mitoyenne ou non ; pas de « galle », pas de ruelle. Toutefois, ils se montrent généralement groupés et leurs accès comportent pour le groupe quelques dispositifs gênant la circulation des bovins en période de culture.

Dans les deux pays Foutaniens on a affaire, avec des dispositifs différents, à une protection contre le bétail en divagation, secondairement contre les hommes. Mais au Fouta-Djalon, le dispositif traduit une sédentarisation très évoluée

Pour les Peul islamisés c'est-à-dire les Fula actuels, la nature de la terre présentait une grande importance.

Les seules terres cultivables et déjà largement entamées par les anciens possédants ou usufruitiers (Baga, Diallonke, etc...) correspondaient à celles antérieurement sous forêt dite du type foutanien, avec l'espèce dominante *Parinari excelsa* Sab. (Rosacées) au-dessus de 800 m et surtout de 1 000 m d'altitude.

Ces terres, facilement érodables tangentiellement, représentent ce que l'on estime au Fouta-Djalon comme appartenant au type *dantari*, terme qui n'a pas de signification étymologique en fula ni en dialectes peul divers. *Dantari* (plur. *dantadjé*) doit être assimilable sémantiquement à tekrur (Toucouleur) *ndanthiandi*, sorte de terre à humus de formation récente, terme de Fouta-Toro, au Sénégal, surtout employé pour des terres réalisées par l'homme (culture continue à terre enrichie près des habitations).

Ce sont, par vocation, les terres agricoles, les terres à semer (comparer bambara *dan* « semer, ensemencer » ; manding *danhanho* la terre qui donne les produits vivriers d'accompagnement).

Les *dantadjé* sont des terrains herbeux, à végétation anthropique, à vocation de cultures jardinées, lesquelles se pratiquent derrière les clôtures.

Hors les tapades, ce sont celles que l'on considère comme les « *terres à Fonio* » ou *Fognio, Fundi, Fonié*, etc., autrement dit le Millet, *Digitaria exilis* Stapf.

Dans les régions de hauts-plateaux ou dans certaines vastes dépressions, le *dantari* évoque un paysage sans rochers, sans cailloux, mais ce sens n'est pas général.

Le *dantari* comporte un sous-sol perméable en saison des pluies, un sol sablo-limono-argileux, l'horizon superficiel (A 1) souvent très léger par abus de la culture. On considère localement qu'il n'est pas (qu'il n'est plus) capable de supporter des cultures de Riz. Les jachères sur *dantari* sont très pauvres ; la végétation y est si faible que, pratiquement, les feux courants (feux de brousse) n'y prennent pas toujours ; elles constituent cependant d'excellents pacages au début de la saison sèche, après les récoltes du *Fonio*. Mais le *dantari* est suffisamment riche pour supporter ce Millet plusieurs années de suite.

Source MNHN, Paris

Tous les dantadje sont cultivés, il n'en est pas de libres. Quand ils sont très usés (légers en surface) y dominent particulièrement *Eragrostis* ssp. et *Borreria verticillata*.

Dans les parties très pacagées par le bétail ou aux abords des parcs à bétail s y développent *Urene lobata* et *Waltheria americana*, et sur les marges *Borreria verticillata*. En longues jachères on voit apparaître quelques Andropogonées avec des espèces des genres *Andropogon* et *Nyparrhenia*, aussi le *Diectomis fastigiata*.

Mais dans les *tapades* ou *galledji*, ces sols pauvres, mais drainés naturellement en profondeur, apparaissent d'assez bonne fertilité pour peu qu'on les travaille et y introduise des fumures (apports organiques végétaux détritus issus de la vie humaine, excréments de bovidés et de chèvres).

Certains hameaux de culture sont installés sur des sols *Kollade* ou *Kolledi* (sing. *Hollade*) ou sur des sols de transition entre *hollade* et *dantari*.

Chez les Toucouleurs du Fouta-Toro, le *Kollengal* (plur. *Kollade*) désigne des terres en cuvettes allongées s'inondant à la saison des pluies, sans drainage. Plus particulièrement, le *Hollade* (plur. *Kollade*) est une terre forte, se crevassant en saison sèche et réservée à la culture du Sorgho « Same ». L'origine du mot peut résider dans le wolof *gelladan* « marigot », cours d eau vaseux à très faible courant (comparer en Mauritanie : hassania et zenaga *galla* « marigot », hassama *golta* (plur. *lagtat*) pour le lac d'eau douce dans les rochers, d'où le terme franco-mauritanien « *ghelta* », ap. Nicolas). Il est plus probable que *Hollande* dérive du peul hollude « montrer, faire voir » (*holde* être nu, pauvre en vêtements) si l'on compare avec manding *Le Kena* ou *le banko* (terres sans arbres) ; en manding et bamana *Kene* ou *Kena* « plaine, surface plane, esplanade, cour » ; en bamana Kene « lumière, clarté, air » ; en malinké *Kenema* « clairière » ; le *Kena* correspond très bien à *Hollande* en tekrul (Toucouleur) donnant *Kollengal* « groupe de champs » inondés périodiquement par la crue et cultivés seulement en saison sèche.

Le *Hollande* est au Fouta-Djalon un terrain sans arbre, plat, non pierreux, dont la texture va de l'argilo-siliceux au limono-siliceux ; en saison sèche, il se montre sec, dur et compact ; en saison des pluies il apparaît boueux et recouvert d'eau issue de celles-ci Localement le terme évoque « la plaine ».

Les *Kollade* sont ainsi considérés comme des « terres à Riz » et sont soumis daus ce but soit à l'opération de la « cendrée » ou *muki* (en fula), sorte d'écobuage, soit à celle plus rationnelle du billonnage avec végetation incorporée, pratique dite du *nioli*.

Là où le *Hollande* n'est asphyxié, inondé que temporairement (rupture de pente et retombée du plateau sur le thalweg, limite entre *dantari* et *hollande*), la culture du millet Fonio y est parfois pratiquée avec fossés d'écoulement et planches-billons suivant le sens de la pente pour faire accélérer l'écoulement de la nappe d'eau d'origine pluviale ; généralement, on passe à la jachère pendant de nombreuses années, après une seule culture de Fonio.

En amont du *hollande* se rencontre le *dantari*, où l'on trouve, quand la densité humaine est forte, des hameaux de culture. Certains se retrouvent isolés sur *hollande*, l'évolution des sols, davantage découverts et cultivés depuis longtemps, ayant favorisé l'induration ferrugineuse en profondeur, cependant que l'érosion de surface a déblayé le sol arable qui ne subsiste qu'à l'intérieur des clôtures.

Les *kollade* sont issus du déboisement général et des feux courants. En saison sèche, ils servent de pâturages. Il semble que les *Kollade* ont été plus habités autrefois que maintenant.

Certains hameaux sont accrochés sur les plateaux. Cette position est issue des premiers campements de pasteurs qu'aidait la présence de poches de sol *dantari* qui, par le jeu des éboulis, bientôt boisées en contrebas, se montraient

Source MNHN, Paris

favorables à la culture périodique du Riz de pente couvrant les défrichements forestiers derrière des jachères de plus en plus longues. Ces terres de pente du type *Hansanghere, hansagnere* (plur. *Kansagne*) représentent des bordures effondrees de plateaux latéritiques (*bowe*) soumis, en novembre et mars, aux feux courants en vue de l'obtention d'un regain d'herbes nourricières pour les animaux, et fréquemment à des défrichements (mars-avril) pour les cultures.

Sur les plateaux mêmes on ne trouve plus d'habitations de sédentaires sauf sur les formations dolèritiques où il subsiste encore de la terre arable.

Ces plateaux ou *bowe* (sing. *bowal* ; en susu *fili*) couvrent des surfaces immenses dans le Plateau Central et dans les régions occidentales ; ce sont des landes sans arbres, cuirassées, inondees pendant les pluies, et des micro-tourbières qui s'y développent. Le terme *bowal* (plur. *bowe*) n a pas le sens étymologique de plateau, de crête (*hohre* = sommet, faite, crête ; *fello* = montagne ; *dieri* = région surélevée, haut-pays) mais celui « d'extérieur, dehors, hors de » dans les dialectes peul, également en tekrur. Le bowal est à l'extérieur de la zone d'habitat agraire parce que non utile (on sent déjà l évolution du nomade vers le sédentaire).

Toute une région importante à l'ouest du Plateau Central n'est constituée que par ces plateaux « à l'extérieur » de l'ancien Fouta-Djalon.

Sur ces formations latéritiques de sommet plat, des affaissements et des effondrements de la carapace développent des sillons d'érosion ou parfois des mares ou *beli* (sing. *Vendou*).

Le bowe en tant que formation d'accumulation et d'induration des éléments ferrugineux descendus des pentes peut se retrouver en contrebas des *Kollade* et des *dantadje*.

Si le *dantari* est très cultivé et le *hollande* beaucoup moins, il est des sols encore fort peu exploités au Fouta-Djalon, vers le thalweg. Ce sont ceux du type *dunkire* (plur. *dukidi, dunkidye, dunkighi*) ou plaine humide, plaine basse peu inondée, autrefois boisée, livrée à la culture du Riz de marais (casiers écobuage, etc...). A Dalaba, le dunki est le « marais », et aussi la vallée plate formant pâturage humide à *Axonopus compressus*. Il convient bien, après drainage, à certaines plantations arborées et aux bananeraies. (Noter en bamana, danka, danga « rive, berge de cours d'eau » ; en berber zenaga adku'de « vallée ».)

Comparer encore, par analogie, en tekrur (Toucouleur) *falo* (plur. *fale*, pale, *palle*) « terre cultivée en bordure de cours d'eau », inondée par la crue mais se drainant ; en manding *faro* « la rizière aquatique » ; en bambara *faro* « trou-abreuvoir » ; en fala « mare » ; *fula falo* (plur. *pale*) veut dire « la pente qui conduit à l'eau ».

Le *Fitare* (plur. *pitadye*) constitue la futaie riveraine, la galerie forestière. Sur le Haut-Fouta elle n'est guère constituée maintenant qu'avec des Raphia, des *Pandanus*, des Fougères arborescentes, de l'Herbe à éléphant et quelques arbres (*Garapa, Pterocarpus*). La région Pitadji (celle des Galeries Forestières), celle de Pita, doit probablement son nom au fait qu'à la fin du XVII[e] siècle elle était recoupée partout de futaies riveraines quand un groupe Irlabe-Diallo (descendant du Macina) vint s'y installer avec la famille de Djiobo (un petit-fils de Bodewal). Comparer aussi au susu *fita* « brousse arbustive épaisse ».

Le *Wendoa, vendu* (plur. *Beli, beri*) est la plaine endoréique, fermée, transformee en mare, en étang, et apte à la Riziculture dès que l'on peut assurer une évacuation contrôlée des eaux.

Vendu est le même terme qu'emploient les Toucouleurs (aussi *Veindou*) dans le Bas-Fleuve Sénégal ; en peul oriental *vendu* (plur. *beli*) veut dire « lac », et *m'bela* s'identifie au « grand lac ».

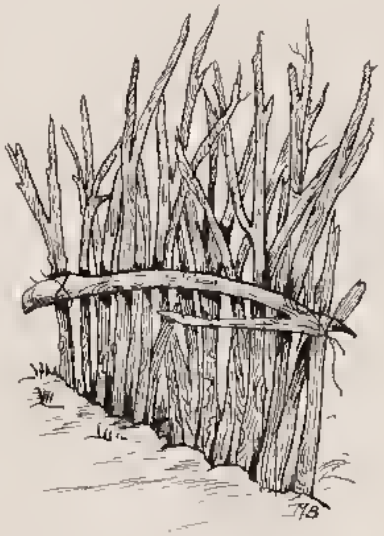
Source MNHN, Paris

Wendu a le sens de ce qui « s'étale en durant longtemps » et en même temps de « mare temporaire, saisonnière ». Cette double signification demande une interprétation. Le terme semble en relation avec le peul *walo, welo, wengo* « crue, vallée inondée », *walde* « se répandre (liquides) ». En tekrur du Fleuve Sénégal, la terre inondée et fertilisée périodiquement par la crue du fleuve et utilisée pour les cultures de décrue est le *walo* (en maure *chemana*) par opposition à dieri, la terre ferme ,la terre haute non touchée par l'inondation (mais *dieri* au Fouta-Djalon est le Haut-Pays, le Toit du Fouta, le hore-fello « sommet de la montagne ».

En peul oriental (Taylor), *walowoe* (plur. *waloji*) s'applique au « marais » et *wala* signifie « s'étendre par terre », « s'étaler ».

Bamana *walan-kata* « déborder » (*kata*, un expansif), *wala-wala, walan-wala*, plaine sans végétation au bord des eaux ».

Dans toutes les langues Mande-Sud, il existe un radical *wa/wu* pour s'étendre, se coucher, s'étaler (Prost).



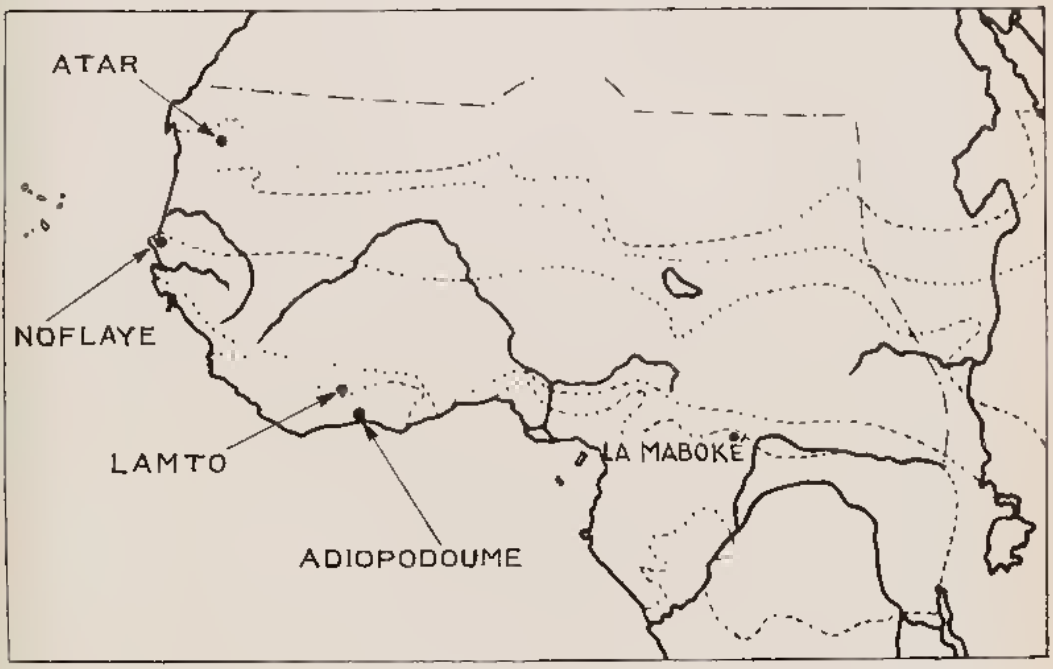
Source MNHN, Paris

■

PROGRAMME BIOLOGIQUE INTERNATIONAL

(General Survey of Terrestrial Biological Communities)

En ce qui concerne les surfaces à étudier en Afrique au cours du P.B.I., leur choix devra évidemment tenir compte de leur *représentativité* mais en même temps des *possibilités matérielles locales*.



En supposant que le nombre des surfaces africaines à retenir puisse s'élever à une quinzaine, on pourrait songer, à titre de première approximation, à un découpage de ce genre.

1° *Forêt dense, humide, sempervirente de plaine.*

Base possible : Institut d'Etudes et de Recherches Tropicales, Adiopodoumé, Côte d'Ivoire, B.P. 20, Abidjan. Ce complexe permettrait l'étude des deux types principaux de *forêts hygrophyles* : 1° type à *Diospyros-Mapania* sur sols argileux et 2° type à *Turraeanthus africana, Heisteria parvifolia*, etc., sur sols sableux.

2° *Forêt dense, humide, semi-caducifoliée et forêt dense, sèche (caducifoliée).*

Il faudrait voir si une surface empruntée à la « deciduous forest », à *Triplochiton, Spathodea, Bombax*, etc., ne pourrait être étudiée à partir d'Adiopodoumé ; je pense que si.

3° *Forêt de montagne (humide et sèche).*

Malgré le très grand intérêt qui s'attacherait à l'étude de ces types, celle-ci rencontrera, on peut le craindre, des difficultés pratiques. Toutefois, il serait important de solliciter l'avis et le concours des Départements de Botanique des Universités de Kampala (Uganda), Nairobi (Kenya) et Salisbury (Southern Rhodesia) (Prof. A.G. Boughey).

Source MNHN, Paris

4° *Forêt claire* (*Woodland*).

Il serait essentiel qu'au moins un bon échantillon de *miombo* puisse être étudié. A Hélfant du Katanga, avec lequel les relations risquent d'être actuellement difficiles, je pense que Salisbury (Prof. A.G. Boughey) serait bien placé. Il peut, si l'on veut, s'agir d'un complexe, à l'intérieur duquel on aurait les forêts claires à *Brachystegia-Julbernardia*, à *Baikiea* (avec forêt sèche dense), à *Burkea*, *Guibourtia*, à *Erythrophleum*, à *Colophospermum* (*mopane*).

5° *Savanes lato sensu*.

Ici, on aura, je crois, des possibilités satisfaisantes, offertes par les 4 complexes suivants :

a) Savane boisée et galerie de type « Niayr » (végétation d'affinités guinéennes en territoire soudano-sahélien). La Niaye de Noflaye, de près de 16 hectares, est située à 34 km de Dakar et a déjà fait l'objet d'une étude botanique : J.G. Adam, Flore et végétation de la réserve botanique de Noflaye (environs de Dakar, Sénégal), Bull. I.F.A.N., XX, Série A, n° 3, 1958, p. 809-868, 3 fig., 3 phot. La Niaye de Noflaye renferme plusieurs formations (hydrophytie à galerie forestière à *Elæis*, « prémaye » à *Daniellia*, etc., dunes fixées à *Parinari*, *Dichrostachys*, *Maytenus*, *Anona*, etc... Pour Noflaye, s'adresser au Directeur de l'I.F.A.N., B.P. 206, Dakar, Sénégal.

b) *Savane arborée* à *Borassus flabellifer* (*avec galeries forestières* à *Raphia*, *Pandanus*, etc...). — Ici, il faut, évidemment, s'adresser au Laboratoire d'Ecologie Tropicale installé à Lamto (Côte d'Ivoire), dans la Savane de Toumodi. Ce laboratoire, qui a commencé à travailler en janvier 1962, s'occupe précisément de biologie quantitative, de chaînes de nourritures, de la structure trophique de la biocénose, etc... Il travaille par conséquent très exactement dans le sens du Programme Biologique International. Ajoutons que ses chercheurs sont, jusqu'ici, des zoologistes, ce qui me semble, pour le P.B.I., très heureux puisque le plus souvent peut-être c'est l'aspect végétation qui l'emportera. Voir document annexe, rédigé par le Prof. Maxime Lamotte, Laboratoire de Zoologie, Ecole Normale Supérieure, 24, rue Lhomond, Paris (5e) ; à Abidjan, s'adresser à M. J.-L. Tournier, B.P. 398, Abidjan.

c) *Savanes de types divers en Afrique Equatoriale*. — Le Directeur de l'Institut de Recherches Scientifiques au Congo, Dr Renaud Paulian, B.P. 181, Brazzaville (Congo), est tout disposé à participer à l'exécution du P.B.I. La région dans laquelle il pourrait organiser le travail d'une « unité » écologique couvre une vaste superficie couverte de types divers de savanes, récemment décrits en détail par M. J. Kœchlin dans sa thèse : La Végétation des Savanes dans le sud de la République du Congo (1961) ; on disposerait par exemple de : prairies sur sables blancs, savanes à tapis clair sur sols sableux (à *Trachypogon*, à *Loudetia*, etc.), savanes arbustives sur sols sablo-argileux peu profonds, squelettiques ou érodés (à *Crossopteryx*/*Andropogon*, à *Andropogon*/*Hyparrhenia*, etc.), savanes arbustives sur sols sablo-argileux à argileux profonds, ou chimiquement riches (à *Hymenocardia acida*, etc.), végétation marécageuse (types divers).

d) *Savanes de types divers et forêts caducifoliées en Afrique Centrale*. — La station expérimentale du Muséum National d'Histoire Naturelle de La Maboké, à M'Baïki, République Centrafricaine, se trouve dans une région où l'on peut trouver toute une gamme de formations végétales, forêts, savanes et types de passage (cf. p. ex. R. Sillans, Les savanes de l'Afrique Centrale Française, Paris, 1958). Pour la Station de La Maboké, il faut s'adresser à M. le Professeur Roger Heim, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, Paris (5e).

6° *Formations xérophytiques à épineux de types « sahéliens »*.

Ces groupements, très importants par les surfaces qu'ils occupent et que la classification de Yangambi (1956) appelle « steppe arborée et/ou arbustive », mériteraient d'être étudiés. Il y a peu d'institutions de recherches dans la zone sahélienne ; la Faculté des Sciences de Khartoum pourrait être consultée et, d'autre part, il conviendrait, au besoin, d'envisager que l'I.F.A.N. organise de Dakar l'étude d'une surface prise dans la steppe à *Acacia senegal*, *Commiphora africana*, etc., parmi les sables fixés du Sud de la Mauritanie.

7° *Macchia* (*Fynbos*) *du Cap*.

Le type de végétation correspondant sous ses deux aspects principaux, Fynbos et Arid Fynbos, à climat « méditerranéen » serait particulièrement intéressant à étudier, par comparaison avec certains types méditerranéens physionomiquement comparables. C'est évidemment à l'Université du Cap qu'il faudra s'adresser, ne fut-ce que pour trouver l'organisme capable d'intervenir le plus efficacement.

Source MNHN, Paris

8° *Steppe à succulente de type Karoo.*

Bien qu'Acocks (Veld types of south Africa, 1953) distingue 12 types de « Karoo and Karroid types » (sans compter 9 « False Karoo types »), il serait souhaitable de pouvoir faire étudier au moins quelques-uns de ces types et, en particulier, le fameux « succulent Karro » à Mesems, Euphorbes, Cotylédons, Stapéliées, Sénegons, Aloës, *Sarcocaulon*, etc. C'est sans doute, ici encore, au Cap, qu'il faudra s'adresser pour savoir si le projet est ou non réalisable.

9° *Désert de type sud : le Namib.*

Très important pour une comparaison avec d'autres déserts. L'existence, maintenant, d'un Namib Desert Research Station (Dr C. Koch, Transvaal Museum, P.O. Box 413, Pretoria), doit pouvoir faciliter les choses. Parmi les faits les plus intéressants à étudier sur place, à noter le rôle des *transports éoliens* de matière alimentaire dans la nourriture des Tenebrionidés « ultra-psammophiles ».

10° *Steppes désertiques sahariennes : types sud-occidentaux.*

L'I.F.A.N. a créé autour d'Atar, dans l'Adrar (République Islamique de Mauritanie), 7 parcelles protégées, enclôses de grillages, avec l'aide de l'UNESCO ; ces parcelles mesurent respectivement : 13.776, 45.000, 12.000, 83.725, 36.000, 50 000 et 50.000 m² ; elles comprennent les faciès suivants :

a) *Reg* sur calcaires dolomitiques (*Ziziphus lotus saharæ, Jatropha rhevalieri, Acacia flava, Maerua crassifolia*, etc...) (n°s 1 et 2).

b) *Grara* (*Psoralea plicata, Indigofera oblongifolia, Cadaba farinosa, Linaria monodiana, Dipcadi longifolium, Abutilon pannosum*, etc.) (n°s 3 et 5).

c) Rocailles (*Forsskalea tenacissima, Cleome brachycarpa, Heliotropium strigosum, Grenia tenax, Cymbretum aculeatum, Fagonia ægyptia*, etc.) (n° 4).

d) Oued sablonneux (*Acacia raddiana, Balanites ægyptiaca, Euphorbia balsamifera, Cappuris decidua, Boscia senegalensis, Leptadenia pyrotechnica*, etc.) (n° 6).

e) Dune (*Aristida pungens, Molluga cerviana, Indigofera argentea, Polygala obtusata*, etc.) (n° 7).

L'accès de ces terrains est d'autant plus facile qu'ils se trouvent sur une même route et dans un rayon d'environ 25 km d'Atar, où existe une Base I.F.A.N. avec campement, petit laboratoire, etc. Cette Base dépend administrativement du Centre I.F.A.N. de Mauritanie (M. J.-G. Duchemin, Centre I.F.A.N., Mauritanie, St-Louis, Sénégal) ; on peut s'adresser aussi au Directeur de l'I.F.A.N. à Dakar. Ajoutons que la Base I.F.A.N. d'Atar et les terrains protégés ont déjà servi à divers chercheurs, A. Naegele et J.-G. Adam (végétation), Kullenberg (mesures microclimatiques), Prof. Stocker, etc. (écologie végétale), Rossetti (végétation), etc.

11° *Steppes désertiques sahariennes : types nord-occidentaux.*

Le Professeur Gaussen a proposé, comme centre d'un complexe nord-saharien, le Centre de Recherches Sahariennes de Beni-Abbès, dépendant du Centre National de la Recherche Scientifique, et où la végétation a déjà été étudiée (carte de Guinet). On trouverait autour de Beni-Abbès des faciès variés, la dune (Grand Erg), l'oued Saoura, des hammadas et des regs, des djébels gréseux ; quelques travaux d'écologie animale, par exemple sur la faune des sables, ont également été faits à Beni-Abbès.

*
**

Je n'ai pu, dans les pages précédentes, qu'esquisser de façon *très sommaire* un programme africain. Il va sans dire que par la suite des possibilités nouvelles pourraient se révéler : 1° pour des types de végétation déjà indiqués ; 2° pour des types non mentionnés plus haut. Si, par exemple, on souhaitait faire procéder à l'étude du marais à Papyrus, ou plus exactement poursuivre un travail déjà sérieusement entamé, on trouverait certainement toutes les facilités désirables auprès du Dept. of Zoology, University College, Kampala, Uganda (Prof. L.C. Beadle).

*
**

Source MNHN, Paris

Enfin, en terminant, je voudrais rappeler combien il sera nécessaire de procéder à un rassemblement attentif des données déjà réunies. Il existe, entre autres, sur la Réserve Naturelle Intégrale du Mont Nimba (Guinée et Côte d'Ivoire), déjà toute une série de travaux d'écologie quantitative. Citons : de M. Lamotte, Un essai de bionomie quantitative, *Ann. Sc. Nat. Zool.* (11), VIII, 1946, p. 195-211 ; R. Roy, Le peuplement en Orthoptéroïdes de la prairie d'altitude du Nimba (Haute-Guinée Française), diplôme d'ét. sup., ronéo., Paris, 1952, 86 p., 11 fig., VI pl. ; M. Lamotte, Le cycle écologique de la savane d'altitude du Mont Nimba (Guinée), *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, LXXXIX, 1958-1959, fasc. 1, p. 119-150, 15 fig. ; M. Lamotte, R. Roy et Aguesse, Données quantitatives sur le peuplement de la prairie d'altitude du Nimba (*sous presse*) ; M. Lamotte, R. Roy, Aguesse et Amiet, Ecologie de la prairie d'altitude du Nimba, Mém. I.F.A.N. (*à paraître* en un vol. de 200-250 p.)

Th. Monod.
Institut Français d'Afrique Noire.
B.P. 206 - Dakar

⁂

La Maboké

Actualités de la Station.

Avec la construction d'une nouvelle demeure destinée au personnel africain, l'entrée en service de la station de pompage de l'eau, l'installation de l'éclairage du parc, se sont achevés les travaux de la Station de La Maboké.

De nouvelles salles ayant été installées, divers appareils ont pu y trouver place : les locaux ainsi aménagés concernent les laboratoires de microscopie, de chimie, de photographie, et celui qui renferme les instruments de mesure relatifs à la résistance des matériaux.

Dans le domaine de la protection de ces derniers, un certain nombre de travaux ont été effectués : effets des attaques fongiques sur plastiques et textiles comparés à ceux subis *in vivo*. Afin de multiplier les éléments de comparaison, des éprouvettes avaient été déposées dans plusieurs localités écologiques correspondant à des habitats spécialement choisis, depuis la petite savane ensoleillée à la surface humide et mouillée de la forêt. Un test sur l'efficacité d'un produit industriel destiné à protéger les billes de bois des déprédations dues aux insectes foreurs et aux champignons lignivores durant leur présence sur les chantiers d'abatage a été réalisé sur le terrain. Les propriétés fongistatiques de plusieurs peintures et d'un produit destiné à protéger les films de cinéma dans les régions chaudes ont été expérimentées .

Chacun de ces essais a donné lieu à l'isolement d'un grand nombre de moisissures.

Au cours du séjour qu'il a effectué du 15 octobre au 15 novembre 1963 à la Station de La Maboké, M. Francis Petter, sous-directeur du Laboratoire de Mammalogie du Muséum, a capturé des rongeurs vivants, appartenant à plus de vingt espèces, dans les divers milieux biologiques de la région.

La plupart de ces petits animaux sont actuellement hébergés à Paris dans la serre d'élevage du Professeur A. Chabaud où M. Petter étudie leur reproduction et leur vie en captivité.

Parmi les rongeurs de la région de La Maboké, il faut noter la capture du *Prionomys batesi*, rare Dendromurinè qui n'était connu jusqu'à maintenant que du Cameroun.

⁂

Diverses récoltes botaniques et zoologiques destinées aux collections du Muséum et à celles de la Station ont été faites par des chercheurs en mission ; d'autres, de façon permanente. M. Francis Petter a capturé un nombre important de rongeurs qu'il étudie en relation avec le Dr Chippeaux, directeur de l'Institut Pasteur de Bangui. Quelques animaux ont été envoyés au Vivarium du Jardin des Plantes (Chaire d'Entomologie).

Journellement, un assistant africain entreprend des chasses d'insectes, diurnes ou nocturnes, et dans ce dernier cas à l'aide d'une puissante lampe à U.V.

⁂

Source MNHN, Paris

Venant du Tchad où il était allé étudier la nutrition des herbivores sauvages, et se rendant dans les réserves de la R.C.A., M. Hubert Gillet, assistant au Laboratoire d'Ethnobotanique du Muséum de Paris, a visité la Station.

Au cours de sa récente mission à La Maboké, M. Rose, Chef des serres du Muséum National, à Paris, spécialiste des Orchidées, a étudié plus spécialement la flore de la région sud de la Lobaye et les environs immédiats de Bouali, d'où il a rapporté 150 espèces de graines, 125 espèces de plantes vivantes, et constitué un herbier de 200 numéros. L'étude de tout ce matériel, non encore terminée, laisse déjà apparaître la découverte de nouvelles espèces et de nouvelles stations de plantes peu répandues.

***

L'inauguration de la Station expérimentale de La Maboké aura lieu le 27 février 1964, sous la présidence de M. David Dacko, Président de la République Centrafricaine et de M. l'Ambassadeur Roger Barberot, Haut-Représentant de la France à Bangui.

Les personnalités seront reçues par M. le Professeur Roger Heim, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle, assisté de MM. les Professeurs André Aubréville et Alfred Balachowsky, respectivement titulaires des Chaires de Phanérogamie et d'Entomologie Générale et Appliquée du Muséum, qui représenteront également notre Etablissement national.

***

MADAGASCAR

Le 5e volume de la Flore mycologique de Madagascar, dirigée par M. Roger Heim, est actuellement sous presse. Rédigé par MM. G. Bouriquet et J.-P. Bassino, il est consacré aux Urédinées de la Grande Ile et constituera donc une contribution importante à la connaissance des rouilles sévissant sur les plantes sauvages et cultivées de la République de Madagascar. Rappelons que quatre volumes ont été déjà publiés : *Lactario-Russulés* (Roger Heim), *Rhodophylles* (Henri Romagnesi), *Mycènes* († Georges Métrod), *Discomycètes* (Marcelle Le Gal). Le 6e volume concernera les *Myxomycètes* († Samuel Buchet).

***

PARIS

M. Marius Descamps a été nommé Sous-Directeur au Laboratoire d'Entomologie Générale et Appliquée du Muséum National d'Histoire Naturelle. A ce titre, il aura la responsabilité du nouveau centre d'études anti-acridiennes établi en cet établissement sous la direction du Professeur Alfred Balachowsky, titulaire de la Chaire d'Entomologie. Les services scientifiques et techniques des divers Etats africains pourront ainsi avoir recours aux investigations des chercheurs du Muséum, spécialistes dans le domaine des Acridiens (n° 45 *bis*, rue de Buffon, Paris-5e).

BIBLIOTHÈQUE MUSEUM NATUR

Source MNHN, Paris

CONSEILLER TECHNIQUE
ET ARTISTIQUE
L. MÉRY

IMPRIMERIE VAUCANSON
6, Rue Gambey, PARIS-XI'

Source MNHN, Paris